

INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE - NORTE



DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA

UnIPSa

**MANIPULAÇÃO DO TAMANHO DE  
VISUALIZAÇÃO NO ESTUDO EXPERIMENTAL  
DA EMOÇÃO**

Sara Andreia Ferreira da Silva

GANDRA

2010

INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE - NORTE



DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA

UnIPSa

**MANIPULAÇÃO DO TAMANHO DE  
VISUALIZAÇÃO NO ESTUDO EXPERIMENTAL  
DA EMOÇÃO**

Dissertação de candidatura ao grau de Mestre em Neuropsicologia Clínica,  
apresentada no Instituto Superior de Ciências da Saúde - Norte.

Sob Orientação do Mestre Luís Monteiro.

Sara Andreia Ferreira da Silva

GANDRA

2010

## AGRADECIMENTOS

Através destas linhas gostaria de manifestar um profundo agradecimento a todas aquelas pessoas que, de alguma forma, tornaram possível a concretização deste trabalho.

Uma palavra muito especial de agradecimento ao Mestre Luís Monteiro, por ter assumido a orientação deste trabalho, pelo estímulo, colaboração e apoio que me proporcionou, e pela disponibilidade que sempre mostrou para analisar alternativas e discutir soluções.

Agradeço à Mestre Joana Vieira da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto pela disponibilidade.

Um agradecimento muito sentido para a minha base segura, os meus Pais, que ao longo deste percurso, que agora se aproxima do seu término, sempre estiveram presentes nos momentos mais difíceis, concedendo-me o seu inestimável apoio e incentivo. Sem eles nada seria possível.

Quero agradecer carinhosamente à Juliana, a sua presença e amizade, a facilidade com que as suas palavras acalmam ansiedades e devolvem a confiança, tornando o trilhar deste e outros caminhos uma experiência muito mais enriquecedora.

À minha restante Família, pelo incentivo recebido ao longo do desenvolvimento deste trabalho.

Por último, mas não menos importante, aos meus Amigos, que foram marcando a minha história, apoio e amizade que se traduziram num incentivo ao longo de todo o tempo.

# ÍNDICE GERAL

<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	v
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b> .....	v
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b> .....	v
<b>RESUMO</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>PARTE I   FUNDAMENTAÇÃO CONCEPTUAL E EMPÍRICA</b> .....	2
1.1. Emoção .....	3
1.2. Teoria Bio-Informacional de Lang.....	4
1.3. Realidade Virtual .....	8
1.4. Propriedades Formais dos Estímulos Visuais .....	9
1.5. Tamanho de Visualização.....	10
<b>PARTE II   INVESTIGAÇÃO</b> .....	19
2.1. Objectivos e Hipótese.....	20
2.1.1. Objectivos .....	20
2.1.2. Hipótese Experimental.....	20
2.2. ESTUDO 1 (Estudo Piloto): Manipulação do Tamanho de Visualização de objectos 3D isolados apresentados em modo de visualização 2D.....	21
2.2.1. Métodos .....	21
2.2.1.1. Desenho Experimental .....	21
2.2.1.2. Participantes .....	22
2.2.1.3. Estímulos .....	22
2.2.1.4. Materiais.....	22
2.2.1.5. Procedimento .....	24
2.2.1.6. Metodologia Estatística .....	26
2.2.2. Resultados.....	26
2.2.3. Discussão .....	29
2.3. ESTUDO 2: Manipulação do Tamanho de Visualização de ambientes de estimulação por Realidade Virtual .....	31
2.3.1. Métodos .....	31
2.3.1.1. Desenho Experimental .....	31
2.3.1.2. Participantes .....	32
2.3.1.3. Estímulos .....	32
2.3.1.4. Materiais.....	32
2.3.1.5. Procedimento .....	33
2.3.1.6. Metodologia Estatística .....	34
2.3.2. Resultados.....	34
2.3.3. Discussão .....	38
<b>CONCLUSÃO</b> .....	40
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	42
<b>ANEXOS</b> .....	49

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Ilustração Esquemática da sequência de apresentação do Estudo 1.....	21
<i>Figura 2.</i> Procedimentos do Desenho Experimental do Estudo 1.....	25
<i>Figura 3.</i> Ilustração Esquemática da sequência de apresentação do Estudo 2.....	31
<i>Figura 4.</i> Procedimentos do Desenho Experimental do Estudo 2.....	34

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1.</i> Comparação das médias das pontuações da Valência (SAM) dos diferentes estímulos emocionógenos (* $p < 0,0125$ ). .....	26
<i>Gráfico 2.</i> Comparação das médias das pontuações da Activação (SAM) dos diferentes estímulos emocionógenos (* $p < 0,0125$ ). .....	27
<i>Gráfico 3.</i> Comparação das médias da CEP dos diferentes estímulos emocionógenos (* $p < 0,0125$ ). .....	28
<i>Gráfico 4.</i> Comparação das médias do RC dos diferentes estímulos emocionógenos ( $p < 0,0125$ ). .....	29
<i>Gráfico 5.</i> Comparação das médias das pontuações da Valência (SAM) dos diferentes cenários emocionógenos (* $p < 0,0125$ ). .....	35
<i>Gráfico 6.</i> Comparação das médias das pontuações da Activação (SAM) dos diferentes cenários emocionógenos (* $p < 0,0125$ ). .....	36
<i>Gráfico 7.</i> Comparação das médias da CEP dos diferentes cenários emocionógenos ( $p < 0,0125$ ). .....	37
<i>Gráfico 8.</i> Comparação das médias do RC dos diferentes cenários emocionógenos (* $p < 0,0125$ ). .....	38

## ÍNDICE DE ANEXOS

<i>ANEXO I.</i> Consentimento Informado .....	49
<i>ANEXO II.</i> Mini Mental State Examination (MMSE) .....	50
<i>ANEXO III.</i> SAM .....	53

## RESUMO

A metodologia tradicional de manipulação da emoção, recorre sistematicamente ao paradigma de visualização de imagens afectivas. Todavia, este tipo de paradigma metodológico promove a passividade do sujeito, não contemplando aspectos como imersão, presença e interacção com o ambiente. A realidade virtual (RV) é uma técnica que pode fornecer essa possibilidade, uma vez que aproxima a estimulação laboratorial de situações da vida real. Importa assim, que os estímulos 3D utilizados na RV para induzir emoções, apresentem um maior número de propriedades físicas dos estímulos existentes no mundo real.

Suportados pela teoria de que diferentes propriedades de apresentação dos estímulos visuais alteram potencialmente a resposta emocional, e uma vez que estas não têm sido consideradas como um aspecto metodológico relevante, pretendemos manipular o tamanho, pois a maioria dos estudos manipula apenas o conteúdo do estímulo na indução de emoções.

*Objectivo.* Pretendemos estudar o efeito do tamanho de visualização de estímulos emocionógenos 3D na percepção da emoção induzida e no padrão de respostas fisiológicas associadas.

*Método.* Foram realizados dois estudos. No primeiro (*Estudo Piloto*), apresentamos em modo de visualização 2D duas versões, grande (1,30 metros altura x 2,45 metros largura) e pequena (22 centímetros altura x 41 centímetros largura), de objectos 3D isolados, enquanto medimos a condutância eléctrica da pele, ritmo cardíaco e as respostas emocionais dos sujeitos (n=33). No segundo, manipulamos o tamanho de visualização de cenários de RV. A 30 sujeitos foram apresentadas duas versões, grande (4 metros de altura x 6 metros de largura) e pequena (66 centímetros altura x 1 metro largura) de cada cenário virtual, e simultaneamente medidos os mesmos índices psicofisiológicos e comportamentais do estudo 1.

*Resultados e Conclusão.* Os resultados globais desta investigação sugerem que ambas as versões dos estímulos influenciam de igual forma as respostas emocionais dos sujeitos. Apenas para determinados estímulos, a versão grande provocou respostas emocionais mais intensas.

**Palavras-Chave:** emoção, realidade virtual, tamanho de visualização, condutância eléctrica da pele, ritmo cardíaco, SAM.

## ABSTRACT

The traditional method of manipulation of emotion, consistently uses the paradigm of viewing affective pictures. However, this type of methodological paradigm promotes the passivity of the subject, not considering aspects like immersion, presence and interaction with the environment. Virtual reality (VR) is a technique that can provide this possibility, since approaches the stimulation laboratory real life situations. It is therefore important that the 3D stimuli used in the VR to induce emotions, having a higher number of physical properties of stimuli that exist in the real world.

Supported by the theory that different properties of visual stimuli presentation potentially alter emotional response, and once these have been considered as a relevant methodological aspect, we intend to manipulate the size, because most studies only manipulate the content of the stimulus in induction of emotions.

*Objective.* We intend to study the effect of display size of 3D stimuli in the perception induced emotion and associated physiological response pattern.

*Method.* Two studies were conducted. In the first (*Pilot Study*), we present in 2D perspective two versions, large (1.30 meters high x 2.45 meters wide) and small (height 22 cm x 41 cm wide) of 3D objects isolated, while we measure skin conductance, heart rate and emotional responses of the subjects ( $n = 33$ ). In the second, we manipulated the display size of the VR scenarios. The 30 subjects were presented with two versions, large (4 meters x 6 meters wide) and small (66 cm high x 1 meter wide) of each virtual scene, and simultaneously measured the same behavioral and psychophysiological indices of study 1.

*Results and Conclusion.* The overall results of this investigation suggest that both versions of the stimuli similarly influence the emotional responses of the subjects. Only for certain stimuli, a large version provoked emotional responses more intense.

**Key words:** emotion, virtual reality, display size, skin conductance, heart rate, SAM.

# INTRODUÇÃO

Para uma melhor compreensão deste trabalho que seguidamente apresentamos, consideramos útil começar por descrever o contexto em que este foi iniciado, pois este influenciou de modo importante todo o seu desenvolvimento.

Esta dissertação de mestrado enquadra-se no projecto de investigação em curso “Manipulação da Emoção em Ambientes de Realidade Virtual: Validação Metodológica” (dirigido por L. Monteiro).

No que respeita à sua estruturação formal, o trabalho apresenta-se dividido em duas partes. Na primeira parte, de carácter teórico, apresentamos, após um breve olhar sobre a história da emoção, um esboço do modelo de Lang (Lang, Cuthbert & Bradley, 1998), que serve como um referencial teórico para o presente estudo. Com base na noção de que diferentes propriedades de apresentação dos estímulos visuais alteram potencialmente a resposta emocional, e uma vez que no estudo experimental da emoção, estas não têm sido consideradas como um aspecto metodológico relevante, pretendemos manipular o tamanho de visualização, pois a maioria dos estudos manipula apenas o conteúdo do estímulo na indução de emoções.

Na segunda parte deste trabalho, apresentam-se dados empíricos da investigação realizada. Apresentamos dois estudos que diferem no método de visualização utilizado. O primeiro consiste num estudo piloto no qual o tamanho de visualização é manipulado utilizando objectos 3D isolados em modo de visualização 2D e foi realizado no Instituto Superior de Ciências da Saúde – Norte (ISCS-N). O segundo estudo manipula o tamanho de visualização de ambientes de estimulação por Realidade Virtual (RV) e foi realizado no Teatro Virtual do Centro de Computação Gráfica, Investigação & Desenvolvimento Tecnológico, Campus de Azúrem, Universidade do Minho Guimarães.



# **PARTE I**

---

## **FUNDAMENTAÇÃO CONCEPTUAL E EMPÍRICA**

## 1.1. Emoção

A emoção é um dos fenómenos mais essenciais da existência humana e tem sido mencionada nos estudos do comportamento humano desde os tempos mais antigos (Pastor, 1999). A psicologia tem demonstrado grande interesse por este tema, contudo, esta disciplina só recentemente considerou as emoções como um dos seus mais importantes objectos de estudo (Moltó et al., 1999).

Ao longo da investigação científica da emoção são encontrados autores como Duffy ou Lindsley, que sugerem que o conceito de emoção seja substituído pelo conceito *arousal*, dando somente ênfase à componente neurofisiológica. Por outro lado, Royce ou Izard e Tomkins, consideram que a emoção representa uma força motivacional do comportamento. São também encontrados autores que referem que as emoções são fenómenos momentâneos ou disruptivos, enquanto outros defendem que os indivíduos estão constantemente a experienciar emoções, tendo a emoção uma influencia sobre o comportamento dos indivíduos possibilitando a sua adaptação ao meio (Queirós, 1997).

O estudo científico da emoção torna-se assim complexo pela dificuldade da sua definição, existindo actualmente diversas teorias e modelos (Aguilar de Arcos, Verdejo-García, Peralta-Ramírez, Sánchez-Barrera & Pérez-García, 2005).

Porém, a maioria dos estudos concorda em parte que, em determinadas situações emocionais o corpo reage, ocorrendo um conjunto de alterações corporais internas como taquicardia, sudação, músculos tensos e rubor facial. Estas reacções são sentidas, sendo também feitas deduções sobre a vida emocional dos outros, baseadas nas respostas visíveis do corpo (Bradley & Lang, 2007).

A emoção é um fenómeno que ocorre inicialmente como uma experiência subjectiva (o que sentimos), intrínseca, própria, não sujeita aos critérios de verificação objectiva típicos do conhecimento científico. Desta forma, parte substancial das investigações sobre a emoção caracteriza-se pela falta de rigor, porque avalia a emoção através de auto-relatos das respostas vivenciais e comportamentais (Pastor, 1999).

Apesar dos fenómenos emocionais manifestarem-se de forma verbal, visceral e comportamental (Lang, 1995), “são primariamente definidos pelos rótulos que lhe são atribuídos em termos de experiencia consciente” (por exemplo, sentimentos de alegria) (Matthews, Zeidner & Roberts, 2002, p.136).

Durante muitos anos, a maioria das teorias sobre a emoção não contemplava todos os aspectos dos fenómenos emocionais, sendo a cognição e emoção consideradas como aspectos independentes da mente (LeDoux, 2000).

Com o aumento da investigação científica sobre a emoção, nomeadamente devido aos avanços das neurociências e da psicofisiologia, foi possível evidenciar a relação existente entre emoção e cognição (Sánchez-Navarro, Martínez-Selva, Román & Torrente, 2006).

As investigações realizadas por António Damásio (1994; 2000) e LeDoux (1996; 2000), acerca da neurofisiologia da emoção, vieram contribuir para essa mudança de atitude relativamente à emoção. Estes trabalhos evidenciaram a importância que os fenómenos emocionais desempenham em muitos aspectos da cognição, nomeadamente, no raciocínio, tomada de decisão e na aprendizagem (Pastor, 1999).

Neste sentido, o desenvolvimento de várias investigações sobre a emoção têm evidenciado que este fenómeno influencia múltiplos aspectos da cognição, nomeadamente a atenção, memória, tomada de decisão e consequentemente o comportamento humano (Aguilar de Arcos et al., 2005).

## **1.2. Teoria Bio-Informacional de Lang**

Uma teoria da emoção relativamente recente que tem alcançado um importante suporte empírico é a teoria bio-informacional de Lang, sobre o triplo sistema de resposta, aceite pela maioria dos investigadores como ponto de partida para o estudo da emoção (Lang, 1995).

Lang, definiu a emoção como uma disposição para a acção, como consequência da activação de determinados circuitos cerebrais perante estímulos significantes para o organismo. Estes circuitos quando activados, manifestam-se através de três sistemas de respostas relativamente independentes, o cognitivo ou experiencial subjectivo (aspectos vivenciais da experiência emocional), o motor ou comportamental expressivo (alterações na actividade motora e na expressão corporal) e o neurofisiológico-bioquímico (alterações em diversos sistemas orgânicos), cuja função é facilitar a adaptação do organismo ao ambiente (Vila et al., 2001). Todavia, quando um destes componentes é considerado isoladamente, tornam-se apenas aspectos parciais e imperfeitos do complexo fenómeno emocional. Desta forma, a emoção não pode ser

compreendida sem o estudo de todas as suas manifestações, tais como, auto-relatos, respostas fisiológicas e comportamento externo (Pastor, 1999).

O modelo referido, concede grande importância à organização estrutural das reacções emocionais, aos seus fundamentos neurofisiológicos e aos mecanismos de activação emocional, sugerindo uma organização hierárquica da resposta emocional. Segundo o autor, no nível inferior, as emoções manifestam-se como padrões específicos de acção que dependem do contexto. No nível intermédio desta hierarquia, preponderam os programas emocionais integrados em automatismos de aproximação ou de evitamento. Por fim, no nível superior prevalecem as dimensões emocionais com características comuns como, a direcionalidade, intensidade e controlo. Estas três características organizam o mundo afectivo ao mais alto nível: valência (agradável-desagradável), *arousal* (activado-relaxado) e dominância (controlador-controlado) (Lang, 1995; Lang et al., 1998).

Esta abordagem teórica contempla ainda os mecanismos de activação da emoção. Na Humanidade, os circuitos neurofisiológicos do fenómeno emocional não se activam apenas pela presença de estímulos extrínsecos importantes para a sobrevivência. Estes circuitos podem ser activados internamente por estímulos simbólicos ou pela activação de memórias afectivas, uma vez que existem várias conexões entre estruturas motivacionais primárias (subcorticais) e estruturas neuronais mais recentes (corticais). Assim sendo, estas novas estruturas corticais cerebrais permitiram de certa forma um maior controlo das respostas perante estímulos apetitivos e aversivos, uma vez que acrescentaram complexidade ao funcionamento dos sistemas motivacionais primários (Lang, 1995).

Para ambos, humanos e outros animais, a primeira reacção a qualquer sinal é reflexiva, orientada direcionalmente para o estímulo (Pavlov, 1927, *cit in* Lang & Davis, 2006). Os termos Reflexo de Orientação (RO) e Reflexo de Defesa (RD) têm sido utilizados para descrever um padrão de reacções elicitadas por uma variedade de estímulos incondicionados (Mata-Martín, 2006).

O RO refere-se ao reflexo fisiológico que conduz à focalização da atenção em estímulos novos e/ou de intensidade baixa-moderada, potencialmente importantes, facilitando a percepção e resposta ao estímulo. Produz-se como consequência de um processo de comparação cortical entre a representação neuronal do estímulo novo e a representação neuronal, mantida em memória, dos estímulos anteriores. Se existe desigualdade, o RO é desencadeado. O padrão de resposta é constituído por

desaceleração cardíaca, vasoconstrição periférica, vasodilatação cefálica, a sua função é aumentar a sensibilidade sensorial e facilitar a percepção do estímulo e, finalmente, apresenta uma elevada taxa de habituação com a repetição do estímulo (Sokolov, 1963).

O RD refere-se ao reflexo fisiológico a estímulos de intensidade elevada, potencialmente ameaçadora, protegendo o sujeito contra os efeitos nocivos do estímulo. Apresenta maior resistência à habituação, tem associado o aumento inicial do ritmo cardíaco. O padrão de resposta é constituído por aceleração cardíaca, vasoconstrição periférica e cefálica e tem como função diminuir a sensibilidade sensorial e dificultar a percepção da estimulação (Sokolov, 1963).

O estado emocional é assim guardado mnésicamente sob a forma de uma rede associativa envolvendo informação acerca da situação-estímulo, a resposta e o significado da emoção. A expressão das emoções acontece quando esta rede é reactivada por *inputs* que se adaptam à informação que está armazenada e as reacções fisiológicas são um dos *outputs* produzidos pelo processamento emocional, com o objectivo de preparar o indivíduo para originar uma resposta adaptativa às exigências do meio (Lang, 1985, *cit in* Barbosa, 2003; Bradley, 2000).

Em traços gerais, as emoções são um eficaz mecanismo cerebral, aparecendo ao longo do processo evolutivo (Simón, 2001), com a finalidade de avaliar de forma rápida e eficaz situações que são importantes para o organismo, no sentido de que nos permite avaliar o meio e reagir de forma adaptativa (Mendl, Burman, Parker & Paul, 2009).

O interesse pelo estudo científico da emoção tem levado a um aumento da necessidade de encontrar medidas fiáveis e válidas do fenómeno emocional, uma vez que o progresso no conhecimento da emoção depende muito, da possibilidade de as observar em contexto laboratorial (Pastor, 1999).

Existem diferentes técnicas utilizadas para provocar emoções. Entre elas, há que mencionar a hipnose, a imaginação, a manipulação da expressão facial, entre outros. Contudo, todos estes procedimentos não são suficientemente objectivos e os resultados obtidos nos estudos são raramente comparáveis entre si (Bradley & Lang, 2007; Jayaro, Veja, Díaz-Marsá, Montes & Carrasco, 2008).

Muitas das investigações têm utilizado a visualização de imagens de conteúdo afectivo em contexto laboratorial. Na tentativa de criar um instrumento baseado na visualização de imagens capaz de proporcionar dados quantitativos sobre as suas principais dimensões afectivas, surge o Sistema Internacional de Imagens Afectivas (*International Affective Picture System*, IAPS). Este instrumento encontra-se em

constante desenvolvimento e tem como finalidade fornecer um conjunto de elementos emocionais pictóricos, normalizados e acessíveis internacionalmente para o seu uso na investigação, de modo, a permitir um melhor controlo experimental na selecção dos estímulos, bem como, a comparação e replicação dos resultados das diferentes investigações (Jayaro et al., 2008).

O IAPS baseia-se no modelo bioinformacional de Lang, satisfazendo as condições necessárias propostas que qualquer técnica de indução de estados afectivos em contexto laboratorial deve compreender. Este instrumento administra-se rapidamente, é ético, possui validade ecológica, sendo considerado de grande utilidade para o estudo experimental do fenómeno emocional (Moltó et al., 1999; Jayaro et al., 2008).

O Sistema Internacional de Imagens Afectivas inclui actualmente 832 fotografias coloridas apresentadas em formato digital com diferentes categorias semânticas e emocionais (por exemplo, comida, animais, armas, paisagens da natureza, etc.) (Moltó et al., 1999). Segundo a teoria bioinformacional, que sustenta o IAPS, os estados emocionais podem ocorrer tanto através de situações da vida real como através de imagens (Cuthbert, Bradley & Lang, 1996).

Assim, o IAPS apresenta um conjunto de estímulos complexos e simbólicos, exigindo alguma aprendizagem anterior, bem como, uma elaboração cognitiva para a sua codificação afectiva. Além disso, abarcam um vasto conjunto de estados emocionais actuando como fortes geradores da emoção (Lang, 1995).

O Manequim de Auto-Avaliação (*Self Assessment Manikin*, SAM), criado por Lang, é um instrumento que permite medir a resposta afectiva dos estímulos pictográficos do IAPS, onde o sujeito tem de pontuar cada imagem em três dimensões: valência, *arousal* e dominância. No que concerne à valência, (desde o muito agradável até muito desagradável), esta está associada com os sistemas motivacionais primários, o apetitivo e aversivo, representando o valor que se atribui à experiência. A activação ou *arousal* corresponde à intensidade da resposta emocional (vai desde o activado até relaxado). Por último, a dominância (dominado-dominador) representa um nível de controlo sobre a emoção experienciada. O SAM é uma medida pictográfica de aplicação rápida, fácil e não verbal, permitindo usá-lo em indivíduos com dificuldades de linguagem (Lang, 1980, *cit in* Jayaro et al., 2008).

Todavia, enquanto método indutor de emoções a visualização de imagens além de muitas vantagens, apresenta algumas dificuldades metodológicas, isto é, a

estimulação perceptiva utilizada para provocar a emoção é muito diferente de estudo para estudo. São estímulos de difícil quantificação afectiva e, originam uma ressonância emocional reduzida. Para além destas limitações, a metodologia tradicional de indução da emoção caracteriza-se por uma validade ecológica limitada porque promove a passividade do sujeito, não permitindo a sensação de presença no meio nem possibilita a interacção com o estímulo que origina a emoção (Mata-Martín, 2006).

Neste sentido, em contexto laboratorial, a investigação psicofisiológica do fenómeno emocional deve tentar arranjar outros métodos que melhorem a indução da resposta emocional. A metodologia e técnicas da realidade virtual fornecem possibilidades experimentais para estudar os problemas mencionados (Carrozo & Lacquaniti, 1998).

### **1.3. Realidade Virtual**

A RV consiste numa técnica sofisticada permitindo que os indivíduos de forma activa participem em ambientes virtuais tridimensionais (3D), possibilitando assim uma interacção entre humano-computador. A sensação de imersão, bem como, a percepção de estar envolvido nesses ambientes possibilita o sujeito sentir-se presente no ambiente virtual (Viaud-Delmon, Warusfel, Seguelas, Rio & Jouvent, 2006; Carter, Bordnick, Traylor, Day & Paris, 2008). A sensação de presença, a interacção e a imersão, são características essenciais que conferem à RV inúmeras vantagens comparativamente com a metodologia tradicional de manipulação da emoção, uma vez que permite uma simulação do real no laboratório.

A RV tem sido utilizada para estudar inúmeras perturbações clínicas. Investigações recentes têm demonstrado que a exposição a esta técnica é eficaz para o tratamento de perturbações de ansiedade, na qual se recriam estímulos considerados ameaçadores para o sujeito (Krijin, Emmelkamp, Olafsson & Biemond, 2004; Powers & Emmelkamp, 2008). É de realçar a sua utilização no tratamento comportamental de fobias específicas (Parsons & Rizzo, 2008), nomeadamente na claustrofobia (Botella et al., 1998; Botella, Baños, Villa, Perpiñá & García-Palacios, 2000), acrofobia (Coelho, Waters, Hine & Wallis, 2009; Krijn et al., 2004; Emmelkamp et al., 2002), aracnofobia (Garcia-Palacios, Hoffman, Carlin, Furness & Botella, 2002; Carlin, Hoffman & Weghorst, 1997) aerofobia (Muhlberger, Herrmann, Wiedemann, Ellgring & Pauli, 2001; Rothbaum et al., 2006) e fobia de conduzir (Wald & Taylor, 2000). A perturbação

pós-stress traumático é uma outra patologia em que a realidade virtual tem grande utilidade (Difede & Hoffman, 2002).

Assim, vários estudos parecem sugerir que um programa de dessensibilização sistemática aliado à realidade virtual pode ser eficaz para o tratamento de todas estas perturbações.

#### **1.4. Propriedades Formais dos Estímulos Visuais**

As emoções na vida real podem ser provocadas por um grande conjunto de estímulos. Contudo, em contexto laboratorial, a série de estímulos que podem ser utilizados com um mínimo de rigor metodológico diminui significativamente (Vila et al., 2001).

O estudo das propriedades formais dos estímulos visuais utilizados para provocar emoções não tem sido considerado como um aspecto metodológico relevante para a investigação ligada à emoção, que utiliza imagens para provocar respostas emocionais (Sánchez-Navarro et al., 2006). Contudo, no estudo experimental da emoção é necessário identificar estímulos que apresentem um maior número de propriedades físicas das existentes no mundo real. A utilização de imagens que possuam este tipo de propriedades altera potencialmente a resposta emocional (Detenber & Reeves, 1996).

Para induzir emoções em contexto laboratorial, alguns investigadores têm utilizado as distintas propriedades dos estímulos, como por exemplo, o tamanho (Detenber & Reeves, 1996; Reeves, Lang, Kim, & Tatar, 1999; Larson, Ruffalo, Nietert & Davidson, 2000), a distância de visualização (Lund, 1993; Lombard, 1995) a cor (Detenber, Simons & Reiss, 2000; Detenber & Winch, 2001; Bradley, Codispoti, Cuthbert, & Lang, 2001; Rossignol, Philippot, Douilliez, Crommelinck, & Campanella, 2005) e o movimento (Detenber, Simons & Bennett, 1998; Grimshaw, Bulman-Fleming & Ngo, 2004). Alguns autores têm encontrado que as propriedades formais dos estímulos visuais podem influenciar o processamento cognitivo e a resposta emocional evocada por eles (Detenber & Reeves, 1996; Simons, Detenber, Roedema & Reiss, 1999).



## **1.5. Tamanho de Visualização**

Nos seres humanos, o tamanho é muito valorizado. Este atributo é visível em diversas situações, nomeadamente na infância, onde são escolhidos preferencialmente objectos de grandes dimensões (Fantz, Fagan & Miranda, 1975, *cit in* Detenber & Reeves, 1996). Nos homens, a altura relaciona-se com a atracção física, rendimento, bem como, situação ocupacional (Jackson, 1992, *cit in* Detenber & Reeves, 1996) e, esta propriedade física exerce também uma grande influência quando se estima a produtividade dos indivíduos (Josephs, Giesler & Silvera, 1994, *cit in* Detenber & Reeves, 1996). Assim, a quantidade ou o tamanho, em muitas situações, influencia a tomada de decisão, incluindo estimativas de autoridade, poder e energia (Pelham, Sumarta & Myaskvosky, 1994, *cit in* Detenber & Reeves, 1996). Dada a grande importância do tamanho nas nossas vidas, alguns estudos têm manipulado a diferença entre a visualização de imagens em tamanho grande e em tamanho pequeno.

A investigação sobre o tamanho do ecrã é motivada por duas preocupações. Primeiro, os consumidores dos media assistem a um conjunto cada vez mais diversificado de apresentações audiovisuais. O crescimento nas vendas de televisões de ecrã grande, desde meados da década de 1980 foi “explosiva” excedendo mesmo as previsões da indústria (TV Digest, 1993,1994, *cit in* Lombard, Ditton, Grabe & Reich, 1997). Assim, os investigadores querem e os profissionais precisam saber como as diferentes condições de visualização afectam as respostas dos espectadores. A segunda motivação é mais teórica. Um conjunto de investigadores (Heeter, 1992,1995; Held & Durlach, 1992; Kim, 1996; Lombard, 1995; Lombard & Ditton, 1997; Reeves, 1991; Reeves & Nass, 1996; Shapiro & Lang, 1991; Sheridan, 1992; Steuer, 1995) estão interessados em se e em que medida os utilizadores dos media experimentam uma sensação de presença, a sensação de “estar presente no ambiente gerado pelos meios de comunicação” (Sheridan, 1992, p. 120), uma sensação de “estar lá” (Reeves, 1991). Esta percepção é gerada não só pelos sistemas de realidade virtual, simulação de passeios, mas também através de sofisticadas apresentações de filmes. Alguns estudiosos, têm argumentado que os avanços nas técnicas de produção e tecnologias de exibição, permitem os telespectadores até mesmo na televisão, experienciarem uma sensação de presença, e que independentemente do meio, um painel de exibição grande é um importante factor de criação de uma sensação de presença (Detenber & Reeves, 1996; Kim, 1996; Lombard, 1995; Reeves, Lombard & Melwani, 1992).

De facto, alguns estudos têm explorado a relação entre o tamanho do ecrã e a sensação de presença. Há evidências substanciais para a ideia de que ecrãs maiores promovem a percepção do realismo do conteúdo dos media e a percepção de presença.

Belton (1992) demonstrou que o cinema possui uma vantagem sobre o início tecnológico da televisão, havendo uma competitividade entre ambos. Segundo o autor, o primeiro apresenta painéis amplos, propiciando uma experiência mais atractiva e fazendo com que o público se sinta como se estivesse presente na situação. A investigação científica tem demonstrado grande interesse sobre os efeitos do tamanho, e ao longo do tempo os seus prováveis efeitos têm sido debatidos.

Hatada, Sakata e Kusaka (1980) manipularam um conjunto de características de apresentação para os indivíduos que assistiram a imagens apresentadas num painel. Eles variaram o ângulo de visualização (tamanho do ecrã entre 19.7 - 85.4 polegadas), área de exposição e distância de visualização, com o objectivo de encontrar os valores de cada um em que os espectadores iriam relatar uma sensação de realidade. Os resultados deste estudo indicaram que apresentações visuais com ângulos visuais horizontais variando entre 30° e 100° e ângulos visuais verticais entre 20° e 80° produzem efeitos psicológicos que dão uma sensação de realidade.

Um relatório técnico, sobre as televisões de grandes dimensões que apareceram no jornal *Society of Motion Picture and Television Engineers* (SMPTE), encontrou que o aumento do ângulo visual (através de tamanhos de imagem grandes e distâncias de visualização próximas) leva a uma maior avaliação subjectiva da sensação de realidade (Detenber & Reeves, 1996). Estudos sugerem que a redução do tamanho da imagem afecta as reacções emocionais, possivelmente porque as imagens menores apresentam pequenos ângulos de visualização, sendo percebidas como mais distantes e menos relevantes que estímulos maiores. Quando um objecto é de tamanho reduzido os detalhes finos caem abaixo do limiar da capacidade de discriminação e não são percebidos, o que pode determinar respostas e representações menos vividas em relação às imagens maiores e mais detalhadas (De Cesarei & Codispoti, 2008).

Lund (1993) apresentou um filme *Top Gun* (sem áudio) a sujeitos que o visualizaram em monitores de televisão de 12, 19 e 32 polegadas e numa projecção de 60 polegadas. Ele encontrou que a relação distância de visualização preferida para o tamanho da imagem diminuiu com o aumento da altura da imagem e sugeriu que as pessoas escolhem distâncias de visualização não baseadas na percepção da qualidade da imagem, mas um desejo “no sentido de otimizar a presença ou a realidade” (p. 415).

Neuman (1990), *cit in* Skalski e Whitbred (2010), no seu estudo sobre sistemas de televisão avançados (HDTV), encontrou que, para imagens de alta resolução, uma apresentação visual numa parede (180 polegadas) produziu relatos de “uma sensação muito maior de realismo”, comparativamente com um ecrã pequeno (35 polegadas).

Reeves, Detenber e Steuer (1993) examinaram a influência de quatro características formais: o tamanho do ecrã, o tamanho do áudio (número de colunas activas), fidelidade do vídeo e fidelidade do áudio. Os estímulos foram cenas (cada uma com aproximadamente um minuto de duração) de quatro filmes de entretenimento de acção - aventura. Os sujeitos relataram sentir mais “a parte da acção”, na condição painel grande (70 polegadas) do que na condição painel pequeno (35 polegadas). Apesar de as diferenças não serem estatisticamente significativas, os indivíduos também relataram que os cliques do filme foram mais realistas quando foram vistos num painel maior. Os autores verificaram que o tamanho do ecrã é uma das mais importantes características das novas tecnologias que têm surgido, e por isso, tem havido um aumento da diversidade de tamanho a um ritmo acelerado.

Lombard (1995) recolheu estímulos a partir de transmissões de televisão reais (noticiário) e mediu as respostas avaliativas e comportamentais. Três tamanhos de ecrã foram utilizados (10 polegadas, 26 polegadas e 42 polegadas projectada numa tela de cinema). Este estudo demonstrou que uma fotografia de uma pessoa desconhecida quando visualizada num painel de grandes dimensões seria percebida como mais positiva e até mesmo mais familiar do que quando visualizada num ecrã pequeno. Os espectadores relatam imagens grandes como mais agradáveis e mais prazerosas do que com imagens pequenas.

No entanto, alguns estudos não suportam a ideia de que o tamanho do ecrã poderia melhorar o prazer da experiência de visualização. Kim (1996) encontrou que o tamanho da imagem não teve efeito sobre o relato “gostar” das televidas de máquinas de exercícios para casa. Detenber e Reeves (1996) encontraram que o tamanho do ecrã não tinha influência no prazer de visualização de imagens estáticas e com movimento. No estudo de Lombard et al. (1997), oitenta estudantes universitários visualizaram 17 breves segmentos de uma variedade de programas de televisão actual, quer num ecrã pequeno (12 polegadas, medida diagonalmente) quer num ecrã grande (46 polegadas). O desenho experimental foi entre sujeitos, isto é, metade visualizou num ecrã de televisão grande e outra metade visualizou num ecrã de televisão pequeno. As respostas de avaliação subjectivas foram medidas através de um questionário. Os autores não

encontraram nenhum efeito para o tamanho do ecrã no prazer de visualização do conteúdo a partir de uma variedade de géneros de publicidade televisiva (desporto, notícias, etc.). Apesar de não relatarem maior prazer ao assistirem no ecrã grande, quando as diferenças entre a percepção da qualidade dos conjuntos foi controlada, os espectadores relataram uma variedade de respostas mais intensas para as imagens no ecrã grande.

Outro estudo demonstrou que a relação entre o tamanho do ecrã e o prazer de visualização é mais complexa. Neuman descreveu o trabalho desenvolvido por Ohtani e Mitshuhashi (1973) *cit in* Grabe, Lombard, Reich, Campanella e Ditton (1999), em que uma interacção foi encontrada entre o tamanho do ecrã e o tipo de conteúdo visualizado. Quando os sujeitos visualizavam um programa dramático, preferiam ecrãs de televisão maiores (20, 42 e 70 polegadas). No entanto, quando eles visualizaram uma cena de corrida de cavalos com características de movimento rápido, os ecrãs maiores causavam tonturas e fadiga. Lombard, Reich, Grabe, Campanella e Ditton (in press) *cit in* Grabe, et al. (1999) estudaram as respostas dos espectadores para a técnica de movimento rápido da câmara. A técnica é comumente utilizada em filmes de acção-aventura, publicidade de automóveis, jogos de vídeo, para excitar o público. Os sujeitos que visualizavam numa televisão grande relataram um aumento do prazer da sensação de movimento. Assim, parece que para tipos específicos de conteúdo e quando o movimento é usado, ecrãs grandes podem otimizar o prazer de visualização. Todavia, mais pesquisas são necessárias para esclarecer qual o conteúdo e as características formais que permitem o ecrã grande aumentar o prazer de visualização.

Os painéis grandes fazem os espectadores escolherem uma distância maior para a visualização de imagens (Duncanson & Williams, 1973, *cit in* Grabe et al., 1999; Lombard, 1995; Nathan, Anderson, Campo & Collins, 1985, *cit in* Grabe et al., 1999). Por outro lado, alguns investigadores têm encontrado a relação distância preferida para o tamanho da imagem a ser constante, independentemente do tamanho da imagem (Jesty, 1958, *cit in* Grabe et al., 1999; Westerink & Roufs, 1989). Outras evidências convincentes sugerem que a relação diminui com ecrãs maiores (Duncanson & Williams, 1973, *cit in* Grabe et al., 1999; Lund, 1993; Ribchester, 1958, *cit in* Grabe et al., 1999). O trabalho de Lund (1993) parece ser o mais oficial. Em cinco experiências, ele mostrou aos sujeitos imagens de 11 a 123 polegadas e encontrou que a relação distância de visualização para a altura da imagem diminuiu de 7,4 para 3,1.

Desta forma, a distância de visualização preferida pode estar relacionada com a avaliação subjectiva da qualidade da imagem, ou seja, nós sentamos perto de imagens que consideramos ser de melhor qualidade (Grabe et al., 1999). No entanto, enquanto Jesty (1958), *cit in* Grabe et al. (1999) argumentou que o aumento da resolução da imagem leva a distâncias de visualização preferidas menores, Lund (1993) não encontrou esse efeito e, Pesca e Judd (1991) *cit in* Grabe et al. (1999) não encontraram efeito da distância de visualização em avaliações da percepção da qualidade de vídeo ou nenhuma interacção entre a distância de visualização e qualidade de vídeo objectiva. Lund (1993) argumenta que os limites da acuidade visual humana e o aumento da sensação de presença oferecidos por grandes imagens não explicam totalmente a relação que ele encontrou entre tamanho da imagem e distância de visualização preferidas. Evidentemente são necessárias mais investigações. Westerink e Roufs (1989) sugerem que os efeitos da resolução e tamanho da imagem sobre as avaliações da qualidade da imagem têm "pontos de saturação", para além do qual aumentos têm pouco ou nenhum efeito. Consistente com os resultados de Neuman em 1990, Westerink e Roufs (1989) argumentam que "a conversão de TV para HDTV não terá absolutamente nenhum efeito (sobre as avaliações subjectivas da qualidade da imagem) em muitas salas de estar, se não for combinado com um aumento da imagem"(p. 119).

Alguns investigadores têm examinado a influência do tamanho do ecrã nas respostas do espectador, inclusive aquelas relacionadas com o *arousal*, atenção e memória (Lombard et al., 1997).

Existem estudos que sustentam a ideia que os espectadores estão mais activados quando visualizam o conteúdo dos media num ecrã grande do que num ecrã pequeno. Detenber e Reeves (1996) mostraram a pequenos grupos de sujeitos um conjunto de imagens para provocar uma série de respostas emocionais. As imagens eram estáticas ou com movimento e foram projectadas (6 segundos), quer num ecrã grande (90 polegadas) quer num ecrã pequeno (22 polegadas). Para medir a resposta emocional utilizaram o SAM (Lang, 1980). O estudo demonstrou que o tamanho tem uma influência na avaliação subjectiva das imagens afectivas. As imagens visualizadas num ecrã maior foram relatadas como mais activadoras do que as imagens visualizadas num ecrã pequeno, independentemente do conteúdo da imagem ou a presença de movimento. Poderá pensar-se que o tamanho da imagem deverá afectar a avaliação em termos da activação, mas pode não alterar a avaliação da valência. Assim, Detenber e Reeves (1996) explicaram os efeitos do tamanho do ecrã a partir de um ponto de vista estímulo

- resposta. A activação fisiológica é muitas vezes uma resposta automática a estímulos, e uma explicação para os efeitos do tamanho do ecrã, é que imagens maiores apresentam-se como estímulos mais atractivos e significativos, resultando assim, respostas emocionais mais intensas.

Num outro estudo (Shapiro, 1986, *cit in* Detenber & Reeves, 1996), os efeitos do tamanho do ecrã na activação autonómica e no humor foram avaliados. O autor partiu do princípio que o tamanho do painel provocaria uma activação aumentada segundo o modelo clássico estímulo-resposta. De acordo com Shapiro, um painel grande provoca uma resposta intensa, e consequentemente uma grande activação, tratando-se assim de um poderoso estímulo. Ele argumentou que ecrãs grandes constituem um estímulo forte e seria, portanto, elicitada uma resposta forte (aumento do *arousal*). Desta investigação, concluiu-se que, a activação, medida pela resposta galvânica da pele, efectivamente aumenta quando idênticos conteúdos são visualizados num painel de grandes dimensões (72 polegadas) comparativamente com os painéis pequenos (19 polegadas ou 5 polegadas). Contudo, este estudo devido a problemas com o desenho experimental, não foi publicado.

Dois outros estudos sugerem que ecrãs grandes aumentam a intensidade das respostas dos espectadores. Ambos usaram a condutância eléctrica da pele (CEP) como medida de activação fisiológica e encontraram uma diferença significativa entre as condições painel grande e pequeno, com maior activação fisiológica associada com a condição painel grande (Lombard et al., *in press*, *cit in* Grabe et al., 1999; Lombard, Grabe, Reich, Campanella & Ditton, 1996, *cit in* Grabe et al., 1999).

Lombard, Grabe, Reich, Bracken e Ditton (2000) para investigar a possibilidade de televisões poderem evocar a presença, a 65 estudantes foram mostrados breves exemplos de filmes com movimento rápido, numa televisão pequena (12 polegadas) e numa televisão grande (46 polegadas). As respostas dos participantes foram medidas através de um questionário e um computador registou o *arousal* (actividade electrodérmica). Os telespectadores em ambas as televisões reportaram uma agradável sensação de movimento físico, excitação, envolvimento e sensação de participação. Além disso, e como previsto, os participantes que visualizaram na televisão de ecrã grande consideraram que o movimento das cenas foi mais rápido, experienciaram uma maior sensação de movimento, acharam a experiência de visualização mais excitante e foram mais fisiologicamente activados comparativamente com os participantes que visualizaram num ecrã pequeno.

De facto, existem duas razões psicológicas porque painéis maiores poderiam provocar mais activação nos espectadores. A primeira explicação para o aumento da activação pode ser que imagens grandes são mais novas (pelo menos para determinados tipos de conteúdo), e maior novidade produz uma activação aumentada (Pratto, John & Kim, 1997, *cit in* Reeves et al., 1999). Este argumento não pode ser no entanto mantido para conteúdo que aparece no “tamanho real” num painel de grandes dimensões (por exemplo, uma imagem de um rosto que é mostrado com o mesmo tamanho, pois seria experienciado na vida real). Por outro lado, apresentações maiores, que são incomuns em relação à dimensão objectiva das pessoas e objectos que retratam, serão mais novos.

Os tamanhos de ecrã grandes podem também aumentar a activação porque os telespectadores vão automaticamente interpretar os objectos como mais próximos. Em particular, pessoas e objectos grandes podem aparecer mais “próximos” dos telespectadores e pode dominar o campo visual de uma forma que apresentações menores não. Geralmente, os objectos mais próximos são mais activadores que o mesmo objecto visto à distância. Isto é particularmente verdade para objectos que tenham conotação emocional e, como consequência, envolvem os sistemas motivacionais, apetitivo ou aversivo (Lang, Bradley & Cuthbert, 1997, *cit in* Reeves et al., 1999; Lang, Simons & Balaban, 1997, *cit in* Reeves et al., 1999).

Há também suporte completo para a ideia de que um painel grande promove a atenção e memória, embora haja alguma contradição nos resultados. De Bruijin, de Mul e Van-Oostendorp (1992) examinaram o efeito da variação do tamanho do ecrã na aprendizagem de textos. Os indivíduos que lêem a partir de um monitor de computador (15 polegadas) aprenderam o material mais rapidamente do que aqueles que leram a partir de um monitor de 12 polegadas. No entanto, não houve diferenças no esforço cognitivo exigido ou retenção a longo prazo do material.

Reeves et al. (1992) encontraram que a manipulação do tamanho da imagem, da distância de visualização e do zoom, influenciou uma variedade de respostas, incluindo a atenção, memória e a avaliação dos telespectadores. Eles encontraram que faces que aparecem num painel grande (68 polegadas) foram objecto de maior atenção, as faces vistas de uma distância de visualização próxima foram lembradas melhor, e as faces mostradas em zoom receberam menos atenção, mas foram lembradas melhor. Os julgamentos avaliativos do conteúdo da imagem foram também influenciados pelo tamanho da imagem. No entanto, Reeves et al. (1993) encontraram resultados

directamente opostos a estes, isto é, o painel maior (70 polegadas) gerou menos atenção e memória.

Outros estudos fornecem alguma sustentação para os resultados encontrados por Reeves et al. (1992). Detenber e Reeves (1996) avaliaram o tamanho e o movimento da imagem, e encontraram que os indivíduos que visualizaram imagens num painel grande (90 polegadas) lembravam-se mais das imagens imediatamente após a visualização do que os indivíduos que visualizaram num painel pequeno (22 polegadas). Kim (1996) descobriu que uma imagem grande pode levar a um aumento da memória para factos apresentados no estímulo e maior sensibilidade para a memória de reconhecimento de imagens em 15 minutos de televidas. Ditton (1997) encontrou que um reforço na condição da apresentação (televisão a cores, de 50 polegadas com som surround) resultou num aumento da memória de reconhecimento para factos do que uma condição de apresentação limitada (televisão a preto e branco, de 5 polegadas com som monofónico).

Reeves et al. (1999), num estudo entre sujeitos, avaliaram a atenção e o *arousal* dos espectadores mediante apresentação a três ecrãs de tamanhos diferentes (56, 13 e 2 polegadas). A atenção foi medida por uma desaceleração do ritmo cardíaco (RC) em resposta ao aparecimento da imagem e o *arousal* foi medido pela CEP simultaneamente durante a visualização. Cada videoclip foi apresentado durante 6 segundos e a recolha de dados começou 3 segundos antes de cada apresentação e continuou por 9 segundos. Estes estudo demonstrou que os ecrãs de grandes dimensões provocam uma desaceleração do RC, bem como, um aumento da CEP comparativamente com ecrãs de tamanho médio e pequeno. Para a CEP, o tamanho do ecrã também interagiu com o conteúdo emocional do estímulo, de tal forma que, as imagens mais activadoras (ex. violência) apresentaram níveis mais elevados de activação em ecrãs grandes comparativamente com os ecrãs médios e pequenos. Segundo os autores, a novidade da exposição e a proximidade são possíveis razões psicológicas e sugerem que em termos de novidade da exposição, imagens maiores são mais novas e consequentemente maior activação.

Em suma, a literatura sugere que o tamanho de visualização pode influenciar vários tipos de resposta do usuário aos media. As imagens grandes são mais propensas a ser activadoras e a ser lembradas, para produzir avaliações positivas e, possivelmente, para aumentar a sensação de presença. Em cada caso, painéis grandes parecem provocar respostas de maior intensidade.



Os estudos têm investigado empiricamente os efeitos do tamanho do ecrã, contudo, apenas uma pequena parte tem avaliado as respostas emocionais (Detenber & Reeves, 1996). Desta forma, torna-se necessário no estudo experimental da emoção a apresentação de estímulos que apresentem o tamanho como propriedade formal, uma vez que altera potencialmente a resposta emocional.

## **PARTE II**

---

### **INVESTIGAÇÃO**

## **2.1. Objectivos e Hipótese**

### **2.1.1. Objectivos**

O objectivo geral dos trabalhos de investigação que apresentamos é verificar se diferentes tamanhos de visualização de estímulos emocionógenos 3D provocam diferenças no *loading* emocional apresentado pelos sujeitos experimentais.

Para alcançar este objectivo geral propusemo-nos a realizar dois estudos recorrendo a diferentes métodos de visualização: (1) visualização de objectos 3D isolados apresentados em modo de visualização 2D; (2) visualização de objectos 3D incluídos em ambientes de estimulação por RV.

### **2.1.2. Hipótese Experimental**

A visualização de estímulos emocionógenos 3D num painel de grandes dimensões provoca um *loading* emocional diferencial comparativamente com a visualização de estímulos emocionógenos 3D num painel de pequenas dimensões.

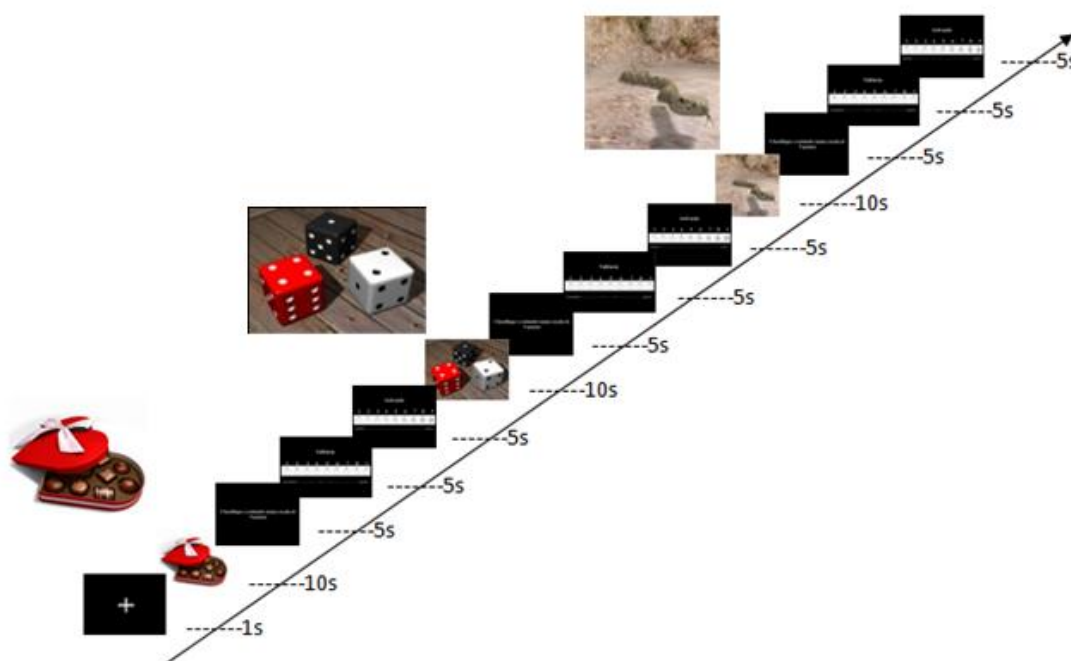
## 2.2. ESTUDO 1 (*Estudo Piloto*): Manipulação do Tamanho de Visualização de objectos 3D isolados apresentados em modo de visualização 2D.

### 2.2.1. Métodos

Pretendemos agora caracterizar os aspectos metodológicos em que assenta a nossa investigação. Para isso, interessa descrever as implicações metodológicas do nosso desenho experimental.

#### 2.2.1.1. Desenho Experimental

Este estudo utilizou o seguinte desenho experimental: 2 (Tamanho da Imagem) x 2 (Auto-Relato e Respostas Fisiológicas) x 3 (Condições Emocionais) intra-sujeitos. O desenho básico implicou que cada participante visualizasse 6 imagens por duas vezes (ambas as versões, grande e pequena), enquanto eram recolhidas as respostas fisiológicas. Após cada um dos 12 estímulos, os participantes avaliaram a sua resposta emocional à imagem que tinham acabado de visualizar (ver *Figura 1*).



*Figura 1.* Ilustração Esquemática da sequência de apresentação do Estudo 1.

### **2.2.1.2. Participantes**

A amostra, de conveniência, é constituída por 33 sujeitos saudáveis<sup>1</sup>, sem perturbações visuais, todos do sexo masculino, residentes no distrito do Porto, com idades compreendidas entre os 18 e os 58 anos ( $M=34,52$ ;  $DP=12,54$ ). No que concerne às habilitações literárias, o ensino básico é o nível que prevalece nos elementos da nossa amostra, com um total de 33,3%, enquanto que, o ensino primário (27,3%), o ensino secundário (24,2%) e o ensino superior (15,2%) apresentam uma menor incidência.

### **2.2.1.3. Estímulos**

Os estímulos visuais apresentados consistem em 6 imagens de objectos 3D, com duas versões, grande (1,30 metros de altura x 2,45 metros de largura) e pequena (22 centímetros de altura x 41 centímetros de largura), que resultam da validação do Sistema de Visualização de Imagens Afectivas 3D (SVIA 3D; Monteiro, s.d). As categorias de conteúdo que consta do IAPS (Lang, Öhman & Vaitl, 1988) nortearam a selecção das imagens. Assim, os objectos 3D utilizados (2 Agradáveis: champanhe e chocolates; 2 Neutros: molas e dados; e 2 Desagradáveis: cobra e aranha) são equivalentes aos objectos existentes nos slides emocionógenos do paradigma tradicional de visualização de imagens afectivas.

Todos os estímulos foram apresentados durante 10 segundos encontrando-se associados a três imagens adicionais, a primeira contendo a instrução para a tarefa de classificação e as seguintes as escalas de avaliação da valência e *arousal*.

Os estímulos foram inseridos no programa Presentation® versão 14.7 (<http://www.neurobs.com/>) que controlava a sequência, aleatoriamente, e o tempo de apresentação.

### **2.2.1.4. Materiais**

#### **Material Psicofisiológico**

A emoção pode manifestar-se subjectivamente, fisiologicamente e comportamentalmente, e pode, portanto, ser medida de várias maneiras. Neste estudo, focamo-nos nas manifestações subjectivas e fisiológicas. Para avaliar as alterações fisiológicas da emoção, medimos a CEP e RC já que as alterações registadas nestas

---

<sup>1</sup> Como forma de controlo de variáveis cujo efeito pudesse corromper os resultados experimentais, procedeu-se a uma avaliação do funcionamento cognitivo e estado mental geral através do *Mini Mental Station Examination* (MMSE).

variáveis se constituem como índices empiricamente validados da componente neurofisiológica da reactividade emocional (Barbosa, 2003). Cada uma tem mostrado uma relação específica com uma das duas dimensões primárias da emoção: a CEP para o *arousal*/activação e o RC para a valência. Cada uma destas medidas produz informações sobre um aspecto diferente da experiência emocional, mas, em geral, os julgamentos afectivos e as medidas fisiológicas são positivamente correlacionadas (Greenwald, Cook & Lang, 1989; Lang, Greenwald, Bradley & Hamm, 1993). Embora o auto-relato e as medidas fisiológicas devam convergir, as medidas fisiológicas fornecem um benefício adicional: não são conscientemente controladas e são, portanto, imunes à procura de características e preconceitos associados aos auto-relatos (Reeves et al., 1999).

Todo o equipamento e consumíveis utilizados na recolha de dados psicofisiológicos foram da marca *Biopac*, designadamente um polígrafo electrónico modelo MP100.

O Sistema de Aquisição de dados MP100 da *Biopac* junto com o programa Acqknowledge 3.7.1, apresenta um sistema flexível e modular de fácil utilização para realizar recolha e análise de dados psicofisiológicos.

Foi utilizado também um amplificador monocal para a actividade electrodérmica, modelo GSR100C (corrente contínua e voltagem constante), e um amplificador para a Plethysmografia, modelo PPG100C. Para os procedimentos de captação de sinais fisiológicos, utilizamos dois eléctrodos reutilizáveis, não polarizáveis, modelo TSD203 Ag-Ag/Cl (eléctrodos de contacto flutuante, tipo Beckman) e um transducer foto-eléctrico, modelo TSD100.

Para a montagem dos eléctrodos foi aplicado um gel electrolítico hipo-saturado e isotónico, com a referência GEL 100. O polígrafo foi operado a partir de um computador, onde se encontra instalado o software para registo e análise de dados modelo Acqknowledge versão 3.7.1, também da marca *Biopac*. O polígrafo foi calibrado segundo os procedimentos recomendados pela marca.

A Unidade informática de estimulação estava sincronizada com a unidade de registo poligráfico.

## **Medidas**

**Auto-Relato** - O SAM foi o instrumento utilizado para medir a resposta emocional a cada estímulo apresentado, segundo duas escalas pictográficas: valência e

*arousal* (Lang, 1980). A escala SAM para a valência consiste numa figura humana com expressões faciais variando desde um grande sorriso a uma expressão sisuda. A escala SAM para o *arousal* consiste numa figura semelhante. Contudo, neste caso, a figura varia não na expressão facial, mas sim no tamanho da nuvem e relâmpagos retratados no peito, representando diferentes níveis de agitação visceral.

A avaliação de cada estímulo realiza-se assinalando uma das nove figuras em cada escala, o que permite ao sujeito mover-se numa escala de nove pontos por dimensão (Lang, Bradley & Cuthbert, 2005).

**Medidas Psicofisiológicas** - Relativamente às medidas psicofisiológicas, foi utilizada uma análise de registos tónicos, onde diferenciamos dois intervalos de tempo. O primeiro diz respeito à linha basal e o segundo equivale ao período de estimulação. Optou-se por analisar a média da CEP e do RC no período de estimulação, uma vez que esta medida, é uma das mais indicadas para avaliar o nível de activação da componente Simpática do Sistema Nervoso (Monteiro, 2004).

#### **2.2.1.5. Procedimento**

O presente estudo foi realizado no laboratório de Psicofisiologia do ISCS-N.

Antes de começar a tarefa experimental era realizada uma breve entrevista individual de selecção e controle. Consistia numa entrevista semi-estruturada onde eram recolhidos alguns dados pessoais (idade, habilitações literárias, possíveis perturbações visuais) e realizada uma avaliação do estado mental geral através do MMSE. (Folstein, Folstein & McHugh, 1975). No início da entrevista todos os participantes eram informados acerca dos objectivos da investigação, solicitando-se o seu consentimento para a recolha de dados nas habituais condições de voluntariedade, anonimato e confidencialidade.

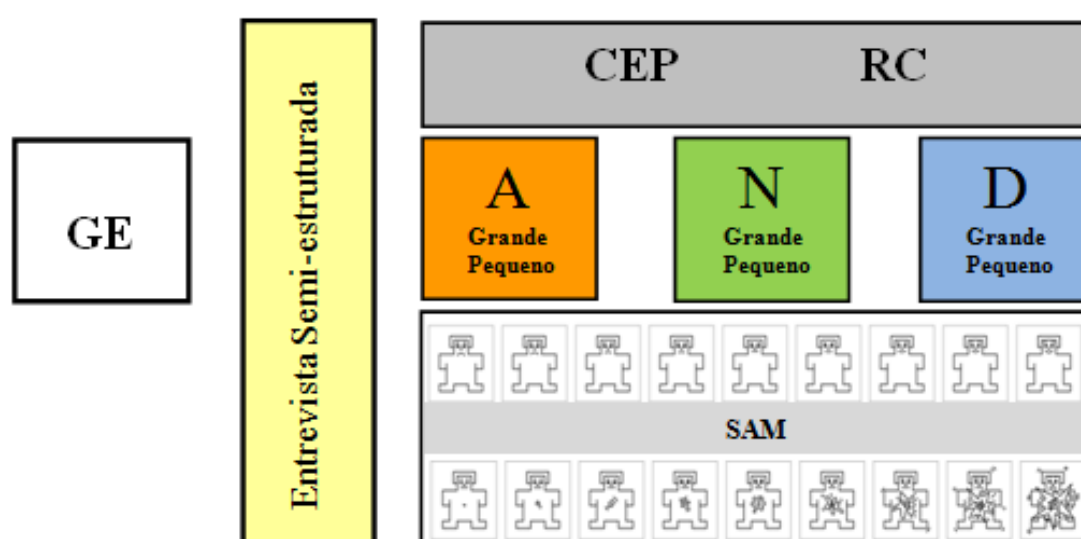
Os participantes eram convidados a sentar numa cadeira confortável posicionada a 2 metros da tela (1,30 metros de altura x 2,45 metros de largura), na qual eram projectadas as imagens com um EPSON EB-824H, posicionado a uma altura de 1,75 metros.

Ainda antes de dar início à recolha de dados, os participantes eram informados que iriam visualizar imagens em tamanho grande e em tamanho pequeno e que simultaneamente seriam efectuados registos psicofisiológicos, razão pela qual deveriam evitar movimentos com as mãos ou com os braços e estar o mais relaxados possível

durante toda a experiência. Após visualizarem cada um dos estímulos emocionógenos os participantes teriam de os classificar através do SAM (valência e *arousal*), fornecendo a sua resposta oralmente que seria registada pelo experimentador. Desta forma, dadas as instruções, era realizado um ensaio prático para as três condições: agradável vs neutro vs desagradável. Uma vez certificada a boa compreensão de todas as instruções e, esclarecidas todas as dúvidas, procedia-se à colocação dos sensores para a captação das respostas psicofisiológicas.

Para a recolha da CEP, procedia-se à limpeza dos dedos e à colocação de gel nos eléctrodos, ambos colocados na face palmar das falanges distais da mão não-dominante, um no indicador e o segundo no dedo médio. Para a recolha do RC, foi usado um transducer fotoeléctrico, colocado na falange distal do dedo médio da mão dominante.

Após a realização dos procedimentos de preparação e calibragem iniciamos o registo das respostas psicofisiológicas, com um intervalo de tempo de 100 segundos, sem qualquer tipo de estimulação, correspondente à linha basal. A experiência propriamente dita consistia em 12 apresentações controladas por dois computadores do laboratório: unidade informática de estimulação sincronizada com a unidade de registo poligráfico. Cada estímulo foi apresentado durante 10 segundos e em seguida a instrução para a classificação da imagem foi projectada na tela por 5 segundos. O período de avaliação tinha a duração de 10 segundos. A recolha dos dados psicofisiológicos começava com o aparecimento do estímulo e continuava por 15 segundos. Toda a experiência durou menos de 30 minutos por cada participante.



*Figura 2. Procedimentos do Desenho Experimental do Estudo 1.*



### 2.2.1.6. Metodologia Estatística

A análise dos dados recolhidos, foi realizada através do programa de computador SPSS (Statistical Package for the Social Science) do Windows, versão 17.0. Para os efeitos de análise dos dados consideramos, para cada estímulo, a média de todas as respostas medidas. Assim, foi considerada como variável independente, a manipulação do tamanho de visualização, e como variáveis dependentes, as medidas da CEP e RC, bem como, as respostas emocionais no SAM.

Para verificar a existência de diferenças significativas utilizamos o Teste *T* para amostras emparelhadas com correcção de Bonferroni. Foram consideradas diferenças significativas  $p < 0,0125$ . Este maior rigor na definição da significância estatística deve-se à correcção de Bonferroni, isto é, uma vez que foram realizados quatro testes, o valor de  $p$  é igual a 0,05 dividido por quatro.

### 2.2.2. Resultados

Neste tópico são apresentados os resultados da presente investigação, relativos às avaliações subjectivas (Valência e Activação) e medidas psicofisiológicas (CEP e RC).

#### a) Apresentação dos Resultados Emocionais (SAM)

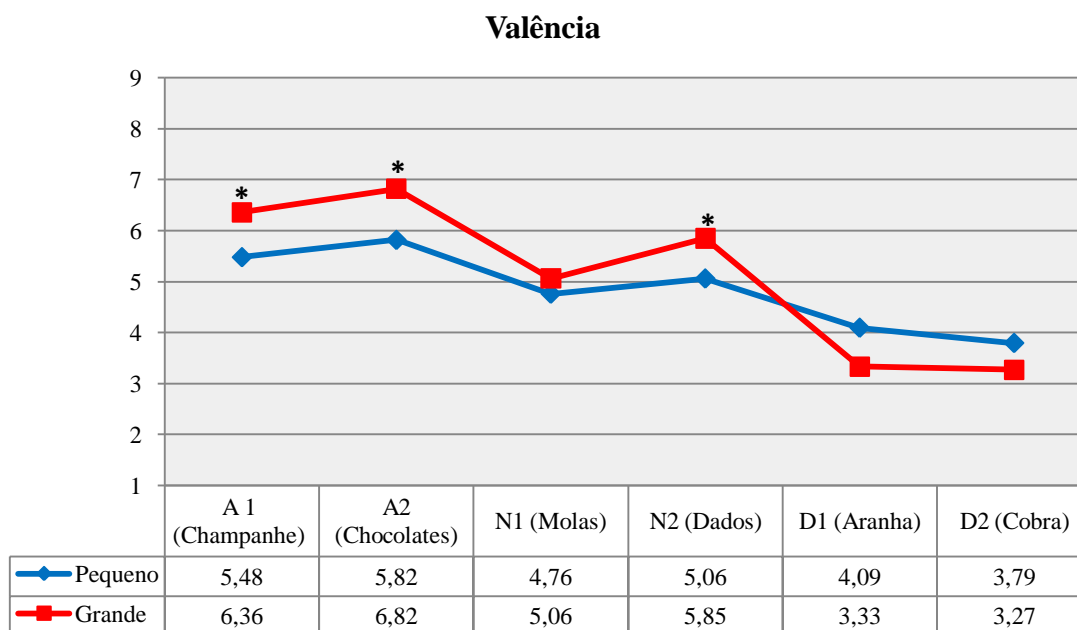
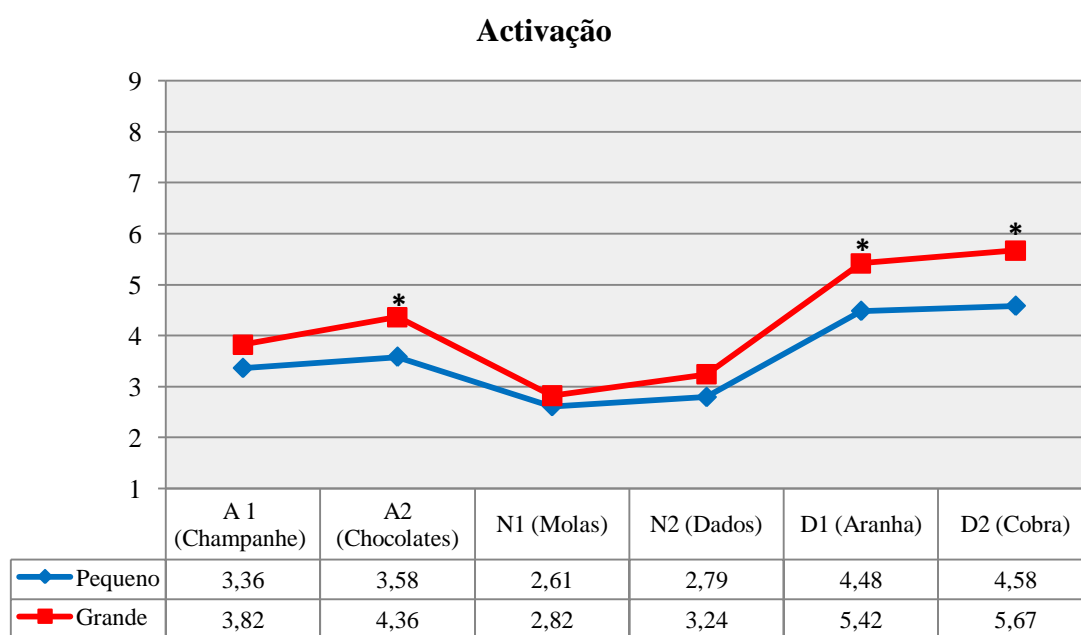


Gráfico 1. Comparação das médias das pontuações da Valência (SAM) dos diferentes estímulos emocionógenos (\* $p < 0,0125$ ).

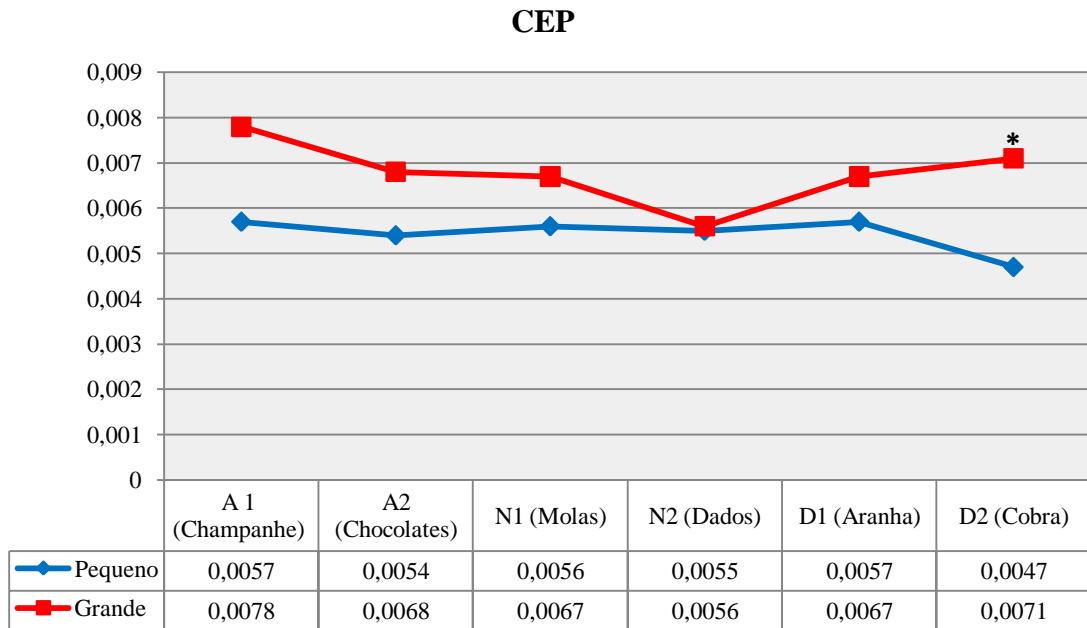
As médias das pontuações da Valência são apresentadas no *Gráfico 1* para ambas as versões, pequena e grande. A partir dos resultados acima apresentados verificamos que ambos os estímulos Agradáveis, A1 ( $M_{\text{Pequeno}}=5,48$ ;  $M_{\text{Grande}}=6,36$ ) ( $t=-4,432$ ;  $gl=32$ ;  $p=0,000$ ) e A2 ( $M_{\text{Pequeno}}=5,82$ ;  $M_{\text{Grande}}=6,82$ ) ( $t=-4,062$ ;  $gl=32$ ;  $p=0,000$ ) foram avaliados como mais agradáveis, quando visualizada a versão grande dos mesmos. Relativamente ao estímulo neutro N2 ( $M_{\text{Pequeno}}=5,06$ ;  $M_{\text{Grande}}=5,85$ ) ( $t=-3,319$ ;  $gl=32$ ;  $p=0,002$ ), a versão grande foi igualmente avaliada como mais agradável do que a versão pequena.



*Gráfico 2.* Comparação das médias das pontuações da Activação (SAM) dos diferentes estímulos emocionógenos (\* $p<0,0125$ ).

As médias das pontuações da Activação são apresentadas no *Gráfico 2* para ambas as versões, pequena e grande. Perante os dados apresentados, podemos constatar que a versão grande dos estímulos A2 ( $M_{\text{Pequeno}}=3,58$ ;  $M_{\text{Grande}}=4,36$ ) ( $t=-3,028$ ;  $gl=32$ ;  $p=0,005$ ), D1 ( $M_{\text{Pequeno}}=4,48$ ;  $M_{\text{Grande}}=5,42$ ) ( $t=-2,836$ ;  $gl=32$ ;  $p=0,008$ ) e D2 ( $M_{\text{Pequeno}}=4,58$ ;  $M_{\text{Grande}}=5,67$ ) ( $t=-4,215$ ;  $gl=32$ ;  $p=0,000$ ) foi avaliada como mais activadora do que a versão pequena.

## b) Apresentação dos Resultados Psicofisiológicos



*Gráfico 3.* Comparação das médias da CEP dos diferentes estímulos emocionógenos (\* $p < 0,0125$ ).

As médias da CEP são apresentadas no *Gráfico 3* para ambas as versões, pequena e grande. Os resultados acima apresentados sugerem que os sujeitos da nossa amostra, para a versão grande do estímulo D2 ( $M_{\text{Pequeno}} = 0,0047$ ;  $M_{\text{Grande}} = 0,0071$ ) ( $t = -3,385$ ;  $gl = 32$ ;  $p = 0,002$ ), apresentam uma maior activação simpática do Sistema Nervoso Autónomo do que para a versão pequena.

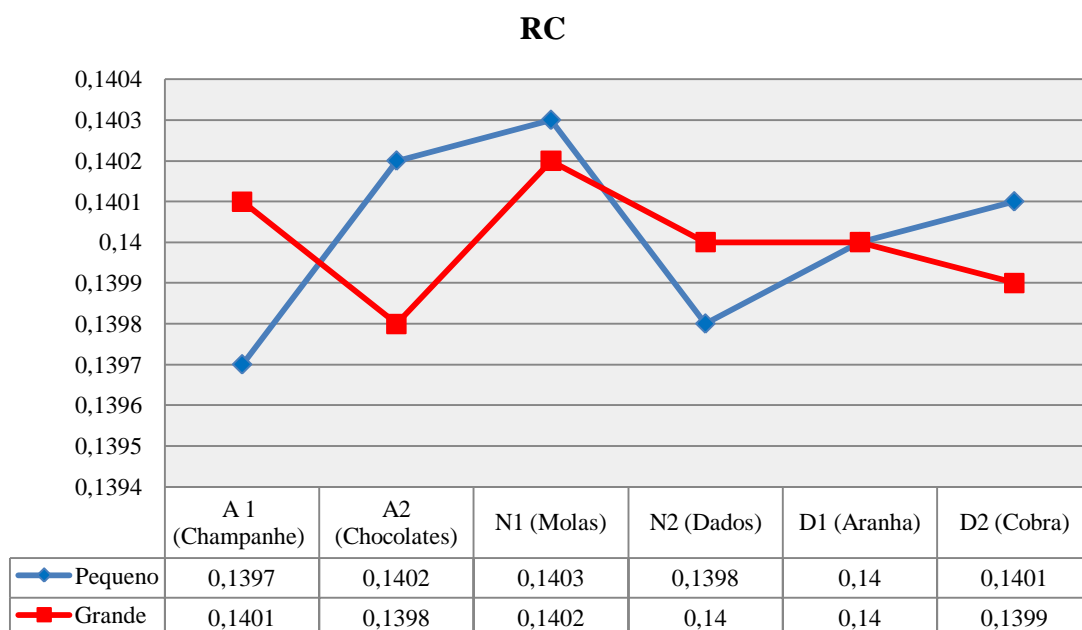


Gráfico 4. Comparação das médias do RC dos diferentes estímulos emocionógenos ( $p < 0,0125$ ).

As médias do RC são apresentadas no Gráfico 4 para ambas as versões, pequena e grande. De acordo com os dados apresentados verificamos que o efeito do tamanho no RC não foi significativo para nenhum dos estímulos.

### 2.2.3. Discussão

Nesta fase do nosso trabalho e após apresentação dos resultados obtidos, procedemos agora à discussão dos mesmos.

#### a) Discussão dos Resultados Emocionais (SAM)

No que diz respeito à avaliação das imagens quanto à sua Valência afectiva, verificamos que de uma forma geral, as versões grande e pequena distinguem-se entre si para as três condições (Agradável, Neutro e Desagradável). Este estudo demonstrou que o tamanho tem uma influência na avaliação subjectiva das imagens afectivas apenas para os estímulos A1 (Champagne), A2 (Chocolates) e N2 (Dados). Os sujeitos quando visualizam imagens agradáveis em tamanho grande percebem-nas como mais agradáveis do que com imagens pequenas. No entanto, para a condição neutra, apenas o estímulo N2 (Dados) apresentou diferenças estatisticamente significativas. Este facto,

poderá estar relacionado com o grafismo da imagem, despertando mais interesse nos sujeitos. Estes consideram mais agradável a versão grande mesmo quando o estímulo é avaliado como neutro. Relativamente aos estímulos desagradáveis, os resultados foram semelhantes para ambas as versões, possivelmente porque quando os sujeitos observam situações desagradáveis não discriminam (não têm em consideração) o tamanho da imagem.

Os resultados deste estudo indicam também que o tamanho da imagem possivelmente afecta a Activação da resposta emocional. De acordo com o esperado a versão grande dos estímulos A2 (Chocolates), D1 (Aranha) e D2 (Cobra) foi avaliada como mais activadora do que a versão pequena dos mesmos. Os resultados sugerem que imagens em tamanho grande elicitam respostas mais intensas para alguns estímulos, mas para outros não (A1). Assim, podemos constatar que a activação é tanto maior, quanto mais significativo for o estímulo para o sujeito.

Em traços gerais, o tamanho de visualização possivelmente afecta a Valência e a Activação da resposta emocional. Os sujeitos experimentais, relatam imagens agradáveis em tamanho grande como mais agradáveis e as imagens desagradáveis em tamanho grande como mais activadoras. Assim, poderá pensar-se que para imagens de grandes dimensões, a valência discrimina melhor os estímulos positivos e a activação discrimina melhor os estímulos negativos.

## **b) Discussão dos Resultados Psicofisiológicos**

Através da análise dos resultados da CEP, verificamos que o tamanho da imagem interagiu com o conteúdo emocional do estímulo, de tal forma que, a imagem desagradável D2 (Cobra) apresenta níveis mais elevados de activação na versão grande comparativamente com a versão pequena. Este resultado da CEP corrobora o resultado obtido na activação do auto-relato. Assim sendo, quando se trata de conteúdo específico, como é o caso de estímulos aversivos (cobra), é possível verificar, através da análise dos registos psicofisiológicos, que os sujeitos apresentam uma hiperactivação da componente simpática do Sistema Nervoso Autónomo.

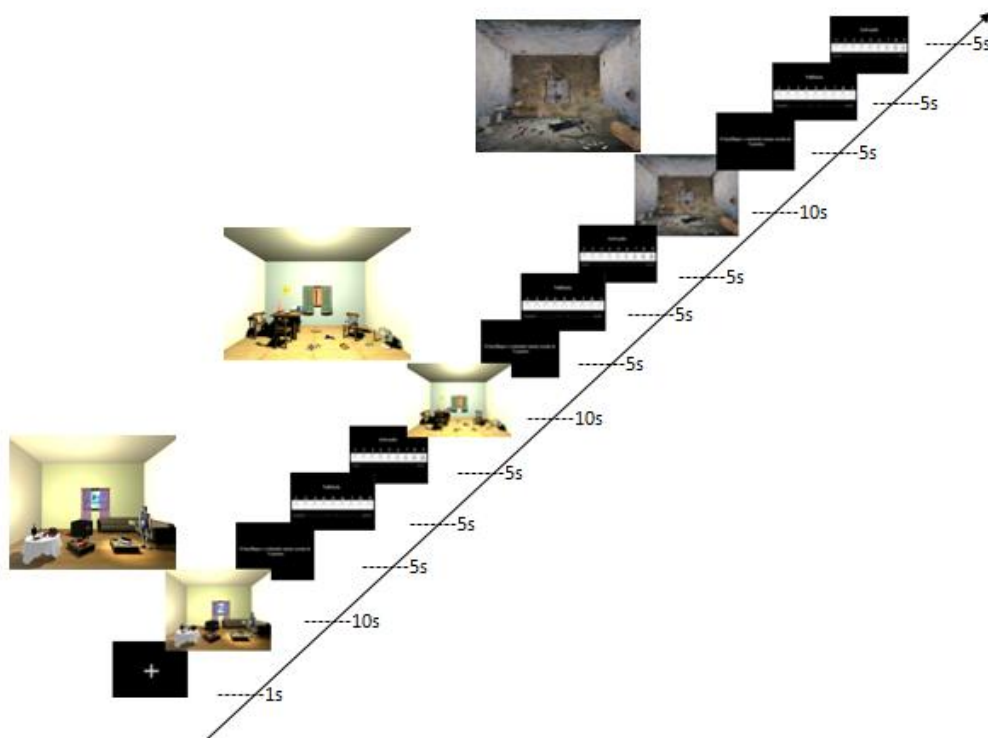
Relativamente ao RC os participantes deveriam experienciar uma desaceleração cardíaca. Contrariamente ao esperado, as versões, grande e pequena, dos estímulos emocionógenos não se distinguem entre si. Os resultados do RC não corroboram os resultados auto-relato.

## 2.3. ESTUDO 2: Manipulação do Tamanho de Visualização de ambientes de estimulação por Realidade Virtual.

### 2.3.1. Métodos

#### 2.3.1.1. Desenho Experimental

O estudo 2 utilizou o seguinte desenho experimental: 2 (Tamanho da Imagem) x 2 (Auto-Relato e Respostas Fisiológicas) x 3 (Condições Emocionais) intra-sujeitos. O desenho básico implicou que cada participante visualizasse 3 cenários virtuais por duas vezes (ambas as versões, grande e pequena), enquanto eram recolhidas as respostas fisiológicas. Após cada um dos 6 estímulos, os participantes avaliaram a sua resposta emocional ao cenário que tinham acabado de visualizar (ver *Figura 3*).



*Figura 3.* Ilustração Esquemática da sequência de apresentação do Estudo 2.

### **2.3.1.2. Participantes**

Seleccionou-se uma amostra de conveniência, por reserva atempada do teatro virtual e elevado custo da mesma. Participaram neste estudo 30 sujeitos saudáveis<sup>2</sup>, sem perturbações visuais, todos do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 19 e os 58 anos ( $M=24,73$ ;  $DP=9,20$ ). No que concerne às habilitações literárias, o ensino superior é o nível que prevalece nos elementos da nossa amostra, com um total de 86,7%, correspondendo os restantes 13,3% ao ensino básico.

### **2.3.1.3. Estímulos**

Os estímulos visuais apresentados consistem em 3 cenários virtuais, com duas versões, grande (4 metros de altura x 6 metros de largura) e pequena (66 centímetros de altura x 1 metro de largura). Os cenários virtuais resultam de uma selecção de 45 objectos 3D, dos 131 pertencentes ao SVIA 3D (Monteiro, s.d). Em cada cenário foram incluídos 15 objectos 3D. Assim, para o cenário agradável seleccionaram-se os objectos 3D mais activadores agradáveis, para o cenário desagradável seleccionaram-se os objectos 3D mais activadores desagradáveis e por último no cenário neutro foram incluídos os objectos 3D menos activadores.

Todos os cenários foram apresentados durante 10 segundos encontrando-se associados a três imagens adicionais, a primeira contendo a instrução para a tarefa de classificação e as seguintes as escalas de avaliação da valência e *arousal*.

Os cenários foram apresentados com o programa Stereoscopic Player® versão 1.6.6 ([http://www.3dtv.at/Downloads/Index\\_en.aspx](http://www.3dtv.at/Downloads/Index_en.aspx)).

### **2.3.1.4. Materiais**

O material psicofisiológico, bem como, as medidas (auto-relato e psicofisiológicas) foram os mesmos que utilizamos no Estudo 1.

---

<sup>2</sup> Como forma de controlo de variáveis cujo efeito pudesse corromper os resultados experimentais, procedeu-se a uma avaliação do funcionamento cognitivo e estado mental geral através do MMSE.

### **2.3.1.5. Procedimento**

O presente estudo foi realizado no Teatro Virtual do Centro de Computação Gráfica, Investigação & Desenvolvimento Tecnológico, Campus de Azúrem, Universidade do Minho Guimarães.

Antes de começar a tarefa experimental era realizada uma breve entrevista individual de selecção e controle. Consistia numa entrevista semi-estruturada onde eram recolhidos alguns dados pessoais (idade, habilitações literárias, possíveis perturbações visuais) e realizada uma avaliação do estado mental geral através do MMSE (Folstein et al., 1975). No início da entrevista todos os participantes eram informados acerca dos objectivos da investigação, solicitando-se o seu consentimento para a recolha de dados nas habituais condições de voluntariedade, anonimato e confidencialidade.

Os participantes eram convidados a sentar numa cadeira confortável posicionada na primeira fila do teatro virtual, a cerca de 4 metros da tela (4 metros de altura x 6 metros de largura), na qual eram projectados os cenários virtuais com um projector, Barco Galaxy 12 HB+, que possibilita a visualização estereoscópica activa através de uns óculos de obturação de cristal líquido, Shutter Glasses.

Ainda antes de dar início à recolha de dados, os participantes eram informados que iriam visualizar cenários em tamanho grande e em tamanho pequeno e que simultaneamente seriam efectuados registos psicofisiológicos, razão pela qual deveriam evitar movimentos com as mãos ou com os braços e estar o mais relaxados possível durante toda a experiência. Após visualizarem cada um dos cenários emocionógenos os participantes teriam de os classificar através do SAM (valência e *arousal*), fornecendo a sua resposta oralmente que seria registada pelo experimentador. Desta forma, dadas as instruções, era realizado um ensaio prático para as três condições: agradável vs neutro vs desagradável. Uma vez certificada a boa compreensão de todas as instruções e, esclarecidas todas as dúvidas, procedia-se à colocação dos sensores para a captação das respostas psicofisiológicas e colocação dos óculos de obturação.

Para a recolha da CEP, procedia-se à limpeza dos dedos e à colocação de gel nos eléctrodos, ambos colocados na face palmar das falanges distais da mão não-dominante, um no indicador e o segundo no dedo médio. Para a recolha do RC, foi usado um transducer fotoeléctrico, colocado na falange distal do dedo médio da mão dominante.

Após a realização dos procedimentos de preparação e calibragem iniciamos o registo das respostas psicofisiológicas, com um intervalo de tempo de 100 segundos,



sem qualquer tipo de estimulação, correspondente à linha basal. A experiência propriamente dita consistia em 6 apresentações. Cada estímulo foi apresentado durante 10 segundos e em seguida a instrução para a classificação da imagem foi projectada na tela por 5 segundos. O período de avaliação tinha a duração de 10 segundos. A recolha dos dados psicofisiológicos começava com o aparecimento do estímulo e continuava por 15 segundos. Quando surgia o estímulo era necessário inserir uma marca (F9) na folha de registo poligráfico para controlar o momento de aparecimento do mesmo. A ordem de apresentação dos cenários virtuais foi controlada através da técnica do contra – balanceamento. Toda a experiência durou cerca de 15 minutos por cada participante.

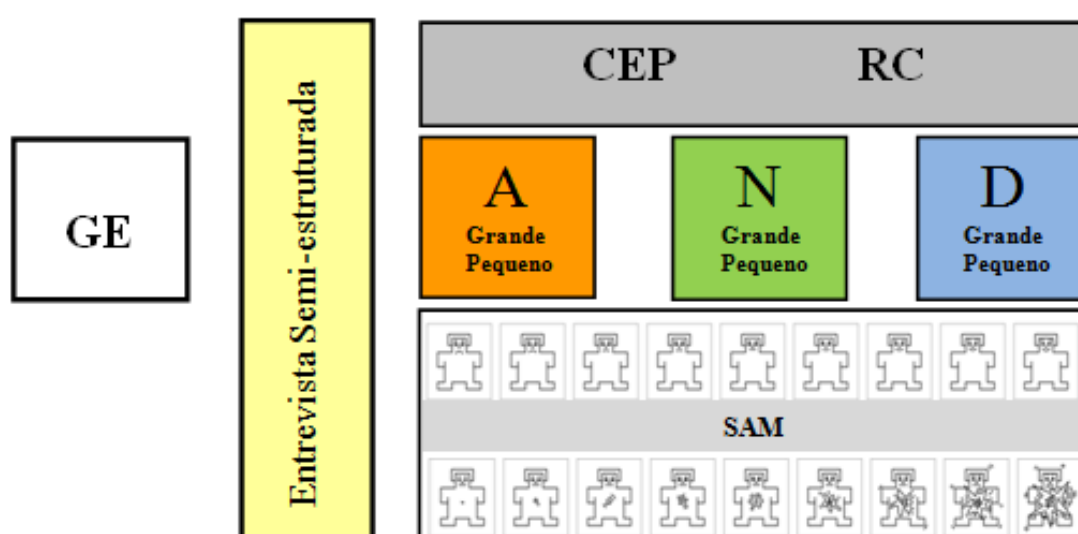


Figura 4. Procedimentos do Desenho Experimental do Estudo 2.

### 2.3.1.6. Metodologia Estatística

A metodologia estatística utilizada foi a mesma do Estudo 1.

### 2.3.2. Resultados

Neste tópico, são apresentados os resultados da presente investigação, relativos às avaliações subjectivas (Valência e Activação) e medidas psicofisiológicas (CEP e RC).

a) Apresentação dos Resultados Emocionais (SAM)

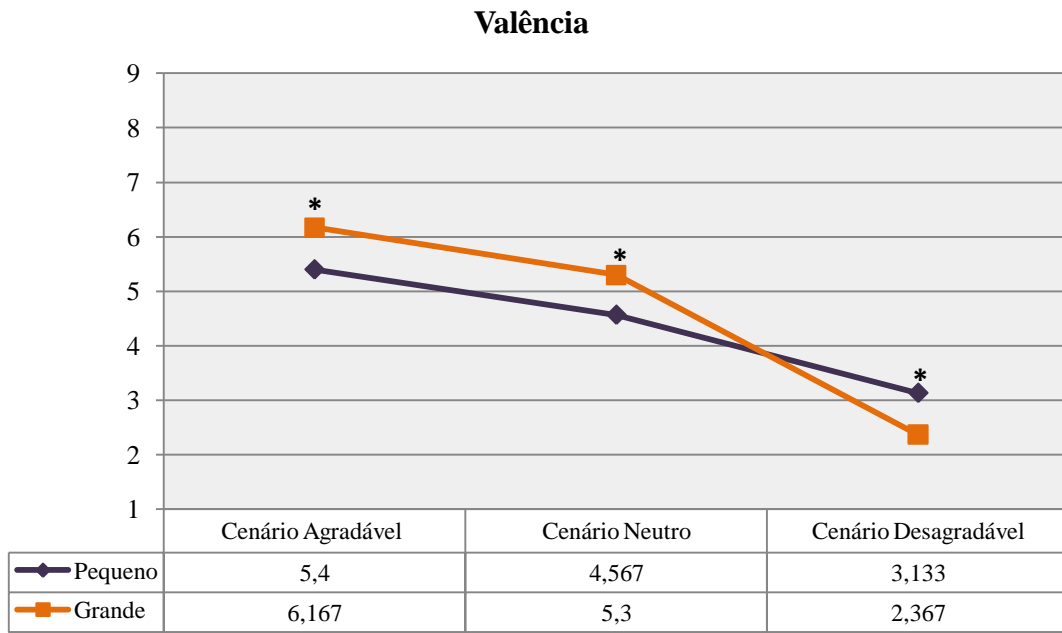
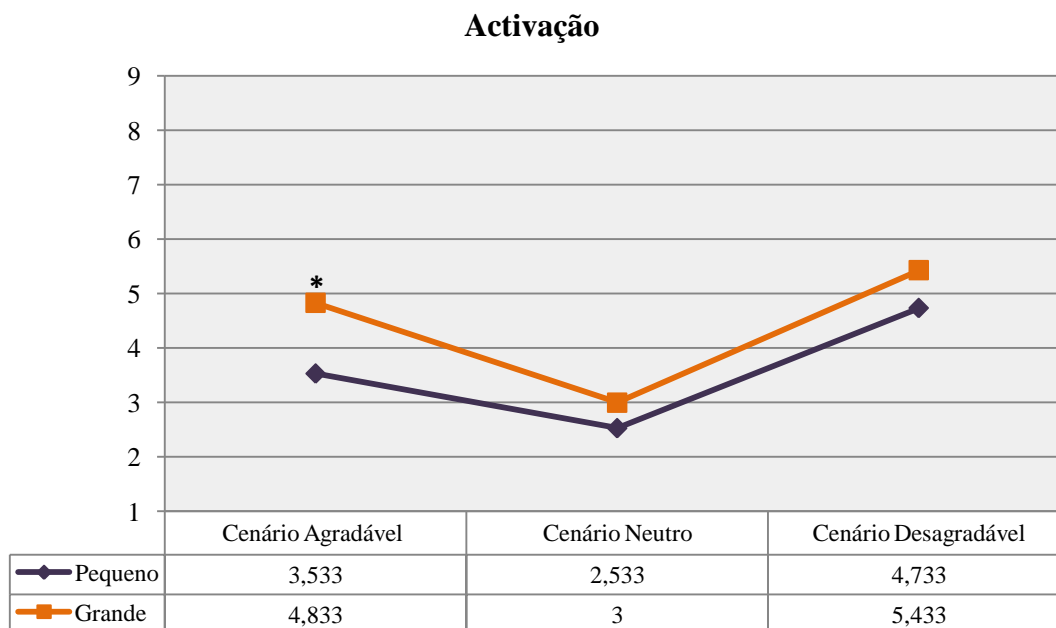


Gráfico 5. Comparação das médias das pontuações da Valência (SAM) dos diferentes cenários emocionógenos (\* $p < 0,0125$ ).

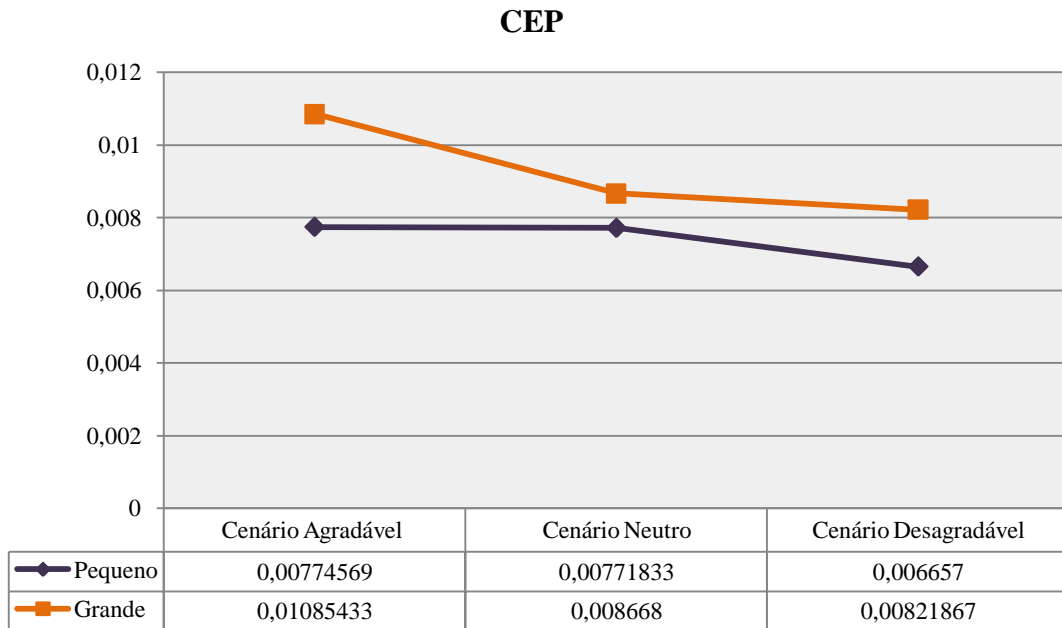
As médias das pontuações da Valência são apresentadas no Gráfico 5 para ambas as versões, pequena e grande. A partir dos resultados acima apresentados, verificamos que a versão grande dos cenários Agradável ( $M_{\text{Pequeno}}=5,400$ ;  $M_{\text{Grande}}=6,167$ ) ( $t=2,841$ ;  $gl=29$ ;  $p=0,008$ ) e Neutro ( $M_{\text{Pequeno}}=4,567$ ;  $M_{\text{Grande}}=5,300$ ) ( $t=2,796$ ;  $gl=29$ ;  $p=0,009$ ) foi avaliada como mais agradável, do que a versão pequena. Relativamente ao cenário Desagradável ( $M_{\text{Pequeno}}=3,133$ ;  $M_{\text{Grande}}=2,367$ ) ( $t=-3,802$ ;  $gl=29$ ;  $p=0,001$ ), a versão grande foi avaliada como mais desagradável do que a versão pequena.



*Gráfico 6.* Comparação das médias das pontuações da Activação (SAM) dos diferentes cenários emocionógenos (\* $p < 0,0125$ ).

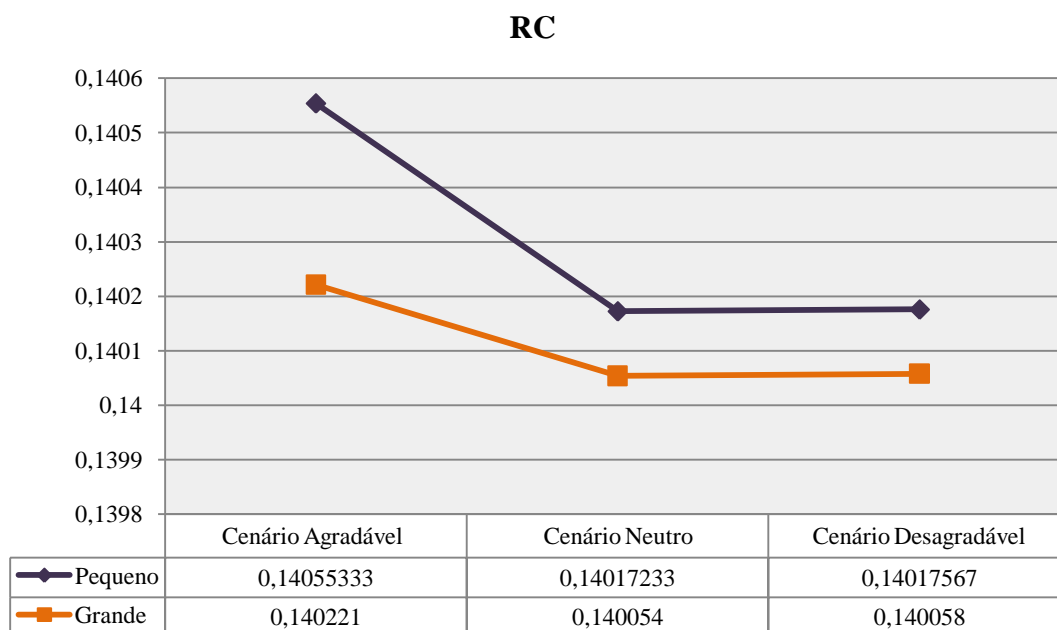
As médias das pontuações da Activação são apresentadas no *Gráfico 6* para ambas as versões, pequena e grande. Perante os dados apresentados podemos constatar que apenas a versão grande do cenário Agradável ( $M_{\text{Pequeno}}=3,533$ ;  $M_{\text{Grande}}=4,833$ ) ( $t=4,448$ ;  $gl=29$ ;  $p=0,000$ ), foi avaliada como mais activadora do que a versão pequena.

## b) Apresentação dos Resultados Psicofisiológicos



*Gráfico 7.* Comparação das médias da CEP dos diferentes cenários emocionógenos ( $p < 0,0125$ ).

As médias da CEP são apresentadas no *Gráfico 7* para ambas as versões, pequena e grande. Os dados apresentados demonstram que o efeito do tamanho na CEP não foi significativo para nenhum dos cenários. Portanto, estamos perante uma indiferenciação simpática entre as versões, grande e pequena.



*Gráfico 8.* Comparação das médias do RC dos diferentes cenários emocionógenos (\* $p < 0,0125$ ).

As médias do RC são apresentadas no *Gráfico 8* para ambas as versões, pequena e grande. De acordo com os dados apresentados verificamos que o efeito do tamanho no RC não foi significativo para nenhum dos cenários.

### 2.3.3. Discussão

#### a) Discussão dos Resultados Emocionais (SAM)

No que diz respeito à avaliação dos cenários quanto à sua Valência afectiva, verificamos que de uma forma geral as versões, grande e pequena, distinguem-se entre si para as três condições (Agradável, Neutro e Desagradável). Como esperado, os participantes avaliaram a versão grande dos cenários agradável e neutro de forma mais positiva (mais agradáveis), enquanto que a versão grande do cenário desagradável foi avaliada mais negativamente (mais desagradável), quando comparada com a versão pequena dos mesmos. Os participantes avaliaram a versão grande do cenário neutro como mais agradável, mesmo quando o estímulo é considerado como neutro.

Os resultados deste estudo evidenciaram que o tamanho da imagem afectou a Activação da resposta emocional apenas para o cenário agradável. Os participantes relataram maior activação emocional quando visualizada a versão grande do cenário de conteúdo positivo (erótico) do que o mesmo cenário visualizado em tamanho pequeno.

A versão grande do cenário desagradável deveria ser experienciada como mais activadora do que a versão pequena do mesmo. Contudo, contrariamente ao esperado, não encontramos diferenças estatisticamente significativas na percepção da emoção induzida entre as duas versões desse cenário. Desta forma, poderá pensar-se que o cenário desagradável apresentou-se como um estímulo pouco atractivo e significativo, resultando assim, respostas emocionais pouco intensas.

### **b) Discussão dos Resultados Psicofisiológicos**

Relativamente às medidas psicofisiológicas, os resultados obtidos não são consistentes com a revisão da literatura. Os participantes deveriam experienciar níveis mais levados de condutância e desaceleração cardíaca durante a exposição a cenários em tamanho grande.

Através da análise dos resultados da CEP e RC, e contrariamente ao esperado, verifica-se que as versões grande e pequena dos cenários emocionógenos não se distinguem entre si.

Os resultados da CEP não corroboram o resultado obtido no auto-relato apenas para o cenário agradável.

Os resultados do RC não corroboram os resultados obtidos no auto-relato. Apesar das respostas do auto-relato indicarem que o tamanho de visualização poderá afectar a avaliação dos estímulos agradáveis e desagradáveis, este efeito interactivo do tamanho não foi evidente na resposta da frequência cardíaca.

Os resultados globais deste estudo não foram totalmente os esperados, uma vez que não mostram diferenças entre as versões grande e pequena. Algumas considerações poderão ser apresentadas para justificar estes resultados.

Os cenários virtuais utilizados apresentam paralaxe positiva (o cruzamento dos raios é atrás do plano de projecção, dando a sensação de que o objecto está atrás da tela de projecção). Todavia, acreditamos que a apresentação de cenários virtuais com paralaxe negativa (o cruzamento dos raios de projecção para cada olho encontra-se entre os olhos e o plano de projecção, dando a sensação do objecto estar a sair da tela) poderia aumentar a intensidade da resposta emocional (Siscoutto et al., 2006).

## CONCLUSÃO

A emoção constitui um elemento essencial da nossa existência, e exerce uma poderosa influência sobre o comportamento das pessoas possibilitando a sua adaptação ao meio. Assim, qualquer acontecimento que ocorre nas nossas vidas provoca em nós uma emoção, que se manifesta em mudanças corporais, tanto externas como internas (Moltó et al., 1999).

O estudo científico da emoção apresenta grande complexidade pela dificuldade de definir objectivamente o que é a emoção. O fenómeno emocional ocorre inicialmente como uma experiência subjectiva (o que sentimos), interna, privada e por conseguinte, não acessível aos critérios de verificação objectiva típicos do conhecimento científico (Pastor, 1999). Desta forma, para recolher os dados da resposta emocional, utilizamos o SAM, uma medida pictográfica, obtendo uma quantificação de uma experiência consciente.

Em determinadas situações emocionais o corpo reage ocorrendo um conjunto de alterações corporais internas, como são exemplo a taquicardia, sudção e o rubor facial (Bradley & Lang, 2007). Estas alterações corporais correspondem a um conjunto de alterações fisiológicas do organismo, cujo registo objectivo, só é possível, mediante a utilização de técnicas psicofisiológicas. Por esta razão, recolhemos também um conjunto de respostas autonómicas, a CEP e o RC, uma vez que estas apresentam boa validade para o estudo das respostas fisiológicas subjacentes ao comportamento emocional (Castellar, 2000).

A presente investigação analisou o efeito do tamanho de visualização de estímulos emocionógenos 3D na percepção da emoção induzida e no padrão de respostas fisiológicas associadas, uma vez que, na investigação ligada à emoção, que utiliza imagens para provocar respostas emocionais, o estudo das propriedades formais dos estímulos visuais não tem sido considerado como um aspecto metodológico relevante.

Embora pesquisas anteriores tenham evidenciado que os sujeitos quando visualizam imagens de grandes dimensões apresentam respostas mais intensas do que quando visualizam a mesma imagem em tamanho pequeno, e tendo em consideração o objectivo específico da linha de investigação tomada, uma importante conclusão que ressalta dos resultados apresentados é que ambas as versões dos estímulos influenciam

de igual forma as respostas emocionais dos sujeitos. Apenas para determinados estímulos, a versão grande provocou respostas emocionais mais intensas.

De acordo com o nosso conhecimento, esta é a primeira investigação que manipula o tamanho de visualização utilizando estímulos emocionógenos 3D.

Contudo, conclusões cautelosas devem ser retiradas, uma vez que não houve concordância entre as medidas subjectivas e psicofisiológicas. Quando estas divergem, mais participantes ou outros estudos poderão ajudar a explicar o que aconteceu.

Em consequência da efectuada e apresentada análise dos resultados obtidos, foram identificadas algumas limitações na nossa investigação. Como mencionado anteriormente, os cenários virtuais utilizados apresentam paralaxe positiva. Contudo, acreditamos que a apresentação de cenários virtuais em tamanho grande e com paralaxe negativa poderia aumentar a intensidade da resposta emocional.

Oportunidade de trabalho futuro sobre o impacto do tamanho de visualização, deverão aliar a paralaxe negativa com representações gráficas de maior qualidade, recriando ao máximo a sensação de realidade para um indivíduo, levando-o a adoptar essa interacção como uma de suas realidades temporais.



## BIBLIOGRAFIA

- Aguilar de Arcos, F., Verdejo-García, A., Peralta-Ramírez, M. I., Sánchez-Barrera, M., & Pérez-García, M. (2005). Experience of emotions in substance abusers exposed to images containing neutral, positive, and negative affective stimuli. *Drug and Alcohol Dependence*, 78, 159 - 167.
- Barbosa, M. F. (2003). Psicobiologia da Liberdade do Criminoso Reincidente. *Publicação cinzenta*. Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do Porto.
- Belton, J. (1992). *Widescreen Cinema*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Botella C., Baños, R. M., Perpiñá, C., Villa, H., Alcañiz, M., & Rey, A. (1998). Virtual reality treatment of claustrophobia: a case report. *Behaviour Research and Therapy* 36, 239 - 246.
- Botella, C., Baños, R. M., Villa, H., Perpiñá, C., & García-Palacios, A. (2000). Virtual Reality in the Treatment of Claustrophobic Fear: A Controlled, Multiple-Baseline Design. *Behavior Therapy*, 31, 583 - 595.
- Bradley, M. M. (2000). Emotion and motivation. In J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary & G. G. Berntson, (Eds.), *Handbook of psychophysiology* (pp.602-642). Cambridge: Cambridge University Press.
- Bradley, M. M., Codispoti, M., Cuthbert, B. N., & Lang, P. J. (2001). Emotion and motivation I : Defensive and appetitive reactions in picture processing. *Emotion*, 1, 276 - 298.
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (2007). Emotion and motivation. In J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary & G. G. Berntson, (Eds.), *Handbook of psychophysiology* (pp.581-607). Cambridge: Cambridge University Press.
- Carlin, A. S., Hoffman, H. G., & Weghorst, S. (1997). Virtual reality and tactile augmentation in the treatment of spider phobia: a case report. *Behaviour Research and Therapy*, 35 (2), 153 - 158.
- Carrozo, M., & Lacquaniti, F. (1998). Virtual reality: a tutorial. *Electroencephalography and clinical Neurophysiology*, 109, 1 - 9.
- Carter, B. L., Bordnick, P., Traylor, A., Day, S. X., & Paris, M. (2008). Location and longing: The nicotine craving experience in virtual reality. *Drug and Alcohol Dependence*, 95, 73–80.

- Castelar, J. (2000). *Una introducción a la psicofisiología clínica*. Madrid: Ed. Pirámide.
- Coelho, C. M., Waters, A. M., Hine, T. V., & Wallis, G. (2009). The use of virtual reality in acrophobia research and treatment. *Journal of Anxiety Disorders*, 23, 563 - 574.
- Cuthbert, B. N., Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1996). Probing pictures perception: activation and emotion. *Psychophysiology*, 33, 103 - 11.
- Damásio, A. (1994). *O Erro de Descartes*. Portugal: Europa-América.
- Damásio, A. (2000). A Second Chance for Emotion. In R. Lane & L. Nadel (Eds.), *Cognitive Neuroscience of Emotion* (pp. 12-23). Oxford: Univ. Press.
- Detenber, B. H., & Reeves, B. (1996). A bio-informational theory of- emotion: Motion and image size effects on viewers. *Journal of Communication*, 46(3), 66 - 84.
- Detenber, B. H., Simons, R. F., & Bennett, G. G. (1998). Roll 'em!: The effects of picture motion on emotional responses. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 42(1), 113 - 127.
- Detenber, B., Simons, R., & Reiss, J. (2000). The Emotional Significance of Color in Television Presentations. *Mediapsychology*, 2, 331 - 355.
- Detenber, B., & Winch, S. (2001). The impact of color on emotional responses to newspaper photographs. *Visual Communication Quarterly*, 8(3), 4 - 14.
- De Bruijn, D., De-Mul, S., & Van-Oostendorp, H. (1992). The influence of screen size and text layout on the study of text. *Behaviour and Information Technology*, 11(2), 71 - 78.
- De Cesarei, A., & Codispoti, M. (2008). Fuzzy Picture Processing: Effects of Size Reduction and Blurring on Emotional Processing. *Emotion*, 8(3), 352 - 363.
- Difede, J., & Hoffman, H. (2002). Virtual Reality Exposure Therapy for World Trade Center Post-traumatic Stress Disorder: A Case Report. *Cyberpsychology & Behavior*, 5(6), Mary Ann Liebert, Inc., 529 - 535.
- Ditton, T. B. (1997). The unintentional blending of direct experience and mediated experience: The role of enhanced versus limited television presentations in inducing source-monitoring errors. Doctoral dissertation, Temple University.
- Emmelkamp, P. M. G., Krijn, M., Hulsbosch, A. M., Vries, S., Schuemie, M. J., & Van der Mast C. A. P. G. (2002). Virtual reality treatment versus exposure in vivo: a comparative evaluation in acrophobia. *Behaviour Research and Therapy*, 40, 509 - 516.

- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). Mini-Mental State: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12, 189 - 198.
- Garcia-Palacios, A., Hoffman, H., Carlin, A., Furness, T.A., & Botella, C. (2002). Virtual reality in the treatment of spider phobia: a controlled Study. *Behaviour Research and Therapy*, 40, 983 - 993.
- Grabe, M. E., Lombard, M., Reich, R., Campanella, C., & Ditton, T. (1999). The Role of Screen Size in Viewer Experiences of Media Content. *Visual Communication Quarterly*, 6 (2), 4 - 9.
- Greenwald, M. K., Cook, E. W., & Lang, P. J. (1989). Affective judgment and psychophysiological response: Dimensional covariation in the evaluation of pictorial stimuli. *Journal of Psychophysiology*, 3, 51- 64.
- Grimshaw, G. M., Bulman-Fleming, M. B., & Ngo, C. (2004). A signal-detection analysis of sex differences in the perception of emotional faces. *Brain and Cognition*, 54, 248 - 250.
- Hatada, T., Sakata, H., & Kusaka, H. (1980). Psychophysical analysis of the sensations of reality induced by a visual wide field display. *Society of Motion Picture and Television Engineers journal*, 89, 560 - 569.
- Heeter, C. (1992). Being There: The subjective experience of presence. *Presence*, 1, 262 - 271.
- Heeter, C. (1995). Communication research on consumer VR. In F. Biocca & M. R. Levy (Eds.), *Communication in the age of virtual reality* (pp.191-218). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Held, R. M., & Durlach, N. L. (1992). Telepresence. *Presence*, 1, 109 - 112.
- Jayaro C., Vega I., Díaz-Marsá M., Montes A., & Carrasco J. L. (2008). Aplicaciones del International Affective Picture System en el estudio de la regulación emocional en los trastornos mentales. *Actas Españolas de Psiquiatría*, 36(3), 177 - 182.
- Kim, T. (1996). *The memory and persuasion effects of presence in television advertisement processing*. Unpublished doctoral dissertation. University of North Carolina, Chapel Hill.
- Krijn, M., Emmelkamp, P. M. G., Biemond, R., Ligny, C. W., Schuemie, M. J., & Van der Mast. (2004). Treatment of acrophobia in virtual reality: The role of immersion and presence. *Behaviour Research and Therapy*, 42, 229 - 239.

- Krijn, M., Emmelkamp, P. M. G., Olafsson, R. P., & Biemond, R. (2004). Virtual reality exposure therapy of anxiety disorders: A review. *Clinical Psychology Review*, 24, 259 - 281.
- Lang, P. J. (1980). Behavioral treatment and bio-informational assessment: Computer applications. In J. B. Sidowski, J. H. Johnson, & T. A. Williams (Eds.), *Technology in mental health care delivery systems* (pp. 119-137). Norwood, NJ: Ablex.
- Lang, P. J., Öhman, A., & Vaitl, D. (1988). *The international affective picture system* [Photographic slides]. Gainesville: University of Florida, The Center for Research in Psychophysiology.
- Lang, P. J., Greenwald, M. K., Bradley, M. M., & Hamm, A. O. (1993). Looking at pictures: Affective, facial, visceral, and behavioral reactions. *Psychophysiology*, 30, 261 - 273.
- Lang, P. (1995). The emotion probe: studies of motivation and attention. *American Psychologist*, 50(5), 372 - 385.
- Lang, P. J., Cuthbert, B. N., & Bradley, M. M. (1998). Measuring Emotion in Therapy: Imagery, Activation, and Feeling. *Behavior Therapy*, 29, 655 - 674.
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (2005). *International affective picture system (IAPS): Affective ratings of pictures and instruction manual. Technical Report A-6*. University of Florida, Gainesville, FL.
- Lang, P. J., & Davis, M. (2006). Emotion, motivation, and the brain: Reflex foundations in animal and human research. In S. Anders, G. Ende, M. Junghofer, J. Kissler & D. Wildgruber (Eds.), *Understanding Emotions (Progress in Brain Research, 156)* (pp. 3-29). Amsterdam: Elsevier.
- Larson, C. L., Ruffalo, D., Nietert, J. Y., & Davidson, R. J. (2000). Temporal stability of the emotion-modulated startle response. *Psychophysiology*, 37, 92 - 101.
- LeDoux, J. (1996). *The Emotional Brain*. New York: Simon and Schuster.
- LeDoux, J. (2000). Cognitive-Emotional Interactions: Listen to the Brain. In R. Lane & L. Nadel, (Eds.), *Cognitive Neuroscience of Emotion* (p.129-155). Oxford Univ. Press.
- Lombard, M. (1995). Direct responses to people on the screen: Television and personal space. *Communication Research*, 22, 288 - 324.
- Lombard, M., & Ditton, T. B. (1997). At the heart of it all: The concept of presence. *Journal of Computer Mediated Communication*, 3(2).

- Lombard, M., Ditton, T. B., Grabe, M. E., & Reich, R. D. (1997). The role of screen size on viewer responses. *Communication Reports*, 10(1), 95 - 106.
- Lombard, M., Reich, R. D., Grabe, M. E., Bracken, C. C., & Ditton, T. B. (2000). Presence and television. The role of screen size. *Human Communication Research*, 26, 75 - 98.
- Lund, A. M. (1993). The influence of video image size and resolution on viewing-distance preferences. *Society of Motion Picture and Television Engineers Journal*, 102, 406 - 415.
- Mata-Martín, J. L. (2006). *Mecanismos atencionales y preatencionales de los reflejos defensivos*. Published Doctoral Dissertation, University of Granada.
- Matthews G., Zeidner, M., & Roberts, R. (2002). Emotions: Concepts and Research. *Emotional Intelligence: Science & Myth*. MIT Press.
- Mendl, M., Burman, O. H. P., Parker, R. M. A., & Paul, E. S. (2009). Cognitive bias as an indicator of animal emotion and welfare: Emerging evidence and underlying mechanisms. *Applied Animal Behaviour Science*, 118, 161 - 181.
- Moltó, J., Montañés, S., Poy, R., Segarra, P., Pastor, M. C., Tormo, M. P., et al., (1999). Un nuevo método para el estudio experimental de las emociones: El International Affective Picture System (IAPS), Adaptación española. *Revista de Psicología. General y Aplicada*. 52(1), 55 - 87.
- Monteiro, L. (2004). Estrutura neuroemocional do toxicodependente. *Publicação Cinzenta*. Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do Porto.
- Monteiro, L. (s.d.). *Manipulação da Emoção em ambientes de Realidade Virtual: Validação Metodológica* (não publicado).
- Muhlberger, A., Herrmann, M. J., Wiedemann, G., Ellgring, H., & Pauli, P. (2001). Repeated exposure of flight phobics to flights in virtual reality. *Behaviour Research and Therapy*, 39, 1033 - 1050.
- Parsons, T. D., & Rizzo, A. A. (2008). Affective outcomes of virtual reality exposure therapy for anxiety and specific phobias: A meta-analysis. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 39, 250 - 261.
- Pastor, M. C. (1999). *Modulación del reflejo de sobresalto y medidas autonómicas en psicópatas encarcelados*. Tesis doctoral no publicada, Universitat Jaume i de Castelló, Castellón.

- Powers, M. B., & Emmelkamp, P. M. G. (2008). Virtual reality exposure therapy for anxiety disorders: A meta-analysis. *Journal of Anxiety Disorders*, 22, 561 - 569.
- Queirós, C. (1997). *Emoções e comportamento desviante: Um estudo na perspectiva da personalidade como sistema auto-organizador*. (Tese de doutoramento). Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação Universidade do Porto.
- Reeves, B. (1991). "Being there:" Television as symbolic versus natural experience. Unpublished manuscript.
- Reeves, B., Lombard, M., & Melwani, G. (1992). Faces on the screen: Pictures or natural experience? Paper presented at the annual conference of the International Communication Association, Miami, FL.
- Reeves, B., Detenber, B., & Steuer, J. (1993). New televisions: The effects of big pictures and big sound on viewer responses to the screen. Paper presented at the annual meeting of the International Communication Association, Washington, D.C.
- Reeves, B., & Nass, C. (1996). *The media equation: How people treat computers, television, and new media like real people and places*. Stanford, CA: CSLI Publications.
- Reeves, B., Lang, A., Kim, E. Y., & Tatar, D. (1999). The effects of screen size and message content on attention and arousal. *Media Psychology*, 1, 49 - 67.
- Rossignol, M., Philippot, P., Douilliez, C., Crommelinck, M., & Campanella, S. (2005). The perception of fearful and happy facial expression is modulated by anxiety: An event-related potential study. *Neuroscience Letters*, 377, 115 - 120.
- Rothbaum, B. O., Anderson, P., Zimand, E., Hodges, L., Lang, D., & Wilson, J. (2006). Virtual Reality Exposure Therapy and Standard (in Vivo) Exposure Therapy in the Treatment of Fear of Flying. *Behavior Therapy*, 37, 80 - 90.
- Sánchez-Navarro, J. P., Martínez-Selva, J. M., Román, F., & Torrente, G. (2006). The Effect of Content and Physical Properties of Affective Pictures on Emotional Responses. *The Spanish Journal of Psychology*, 9(2), 145 - 153.
- Simons, R. F., Detenber, B. H., Roedema, T. M., & Reiss, J. E. (1999). Emotion processing in three systems: The medium and the message. *Psychophysiology*, 36, 619 - 627. Cambridge University Press. Printed in the USA.
- Simón, V. M. (2001). El ego, la conciencia y las emociones: un modelo interactivo. *Psicothema*, 13(2), 205 - 213.

- Siscoutto, R. A., Szenberg, F., Tori, R., Raposo, A. B., Celes, W., & Gattass, M. (2006). Estereoscopia. In R. Tori, C. Kirner, & R. Siscoutto (Eds.), *Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual Aumentada* (pp. 221-245). Porto Alegre: Editora da SBC.
- Sokolov, E.N. (1963). *Perception and the Conditioned Reflex*. Oxford: Pergamon Press.
- Shapiro, M. A., & Lang, A. (1991). Making television reality: Unconscious processes in the construction of social reality. *Communication Research*, 18(5), 685 - 705.
- Sheridan, T. B. (1992). Musings on telepresence and virtual presence. *Presence*, 7(1), 120 - 126.
- Skalski, P., & Whitbred, R. (2010). Image versus Sound: A Comparison of Formal Feature Effects on Presence and Video Game Enjoyment. *PsychNology Journal*, 8(1), 67 - 84.
- Steuer, J. (1995). Defining virtual reality: Dimensions determining telepresence. In F. Biocca & M. R. Levy (Eds.), *Communication in the age of virtual reality* (pp. 33-56). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Viaud-Delmon, I., Warusfel, O., Seguelas, A., Rio, E., & Jouvent, R. (2006). High sensitivity to multisensory conflicts in agoraphobia exhibited by virtual reality. *European Psychiatry*, 21, 501 - 508.
- Vila, J., Sánchez, M., Ramírez, I., Fernández, M.C., Cobos, P., Rodríguez, et al., (2001). El Sistema Internacional de Imágenes Afectivas (IAPS): Adaptación española. Segunda parte. *Revista de Psicología General y Aplicada*. 54(4), 635 - 657.
- Wald, J., & Taylor, S. (2000). Efficacy of virtual reality exposure therapy to treat driving phobia: A case report. *Journal of Behaviour Therapy and Experimental Psychiatry*, 31, 249 - 257.
- Westerink, J. H. D. M., & Roufs, J. A. J. (1989). Subjective image quality as a function of viewing distance, resolution and picture size. *Society of Motion Picture and Television Engineers Journal*, 98, 113 - 119.

## ANEXOS

### ANEXO I. CONSENTIMENTO INFORMADO

*“Manipulação do Tamanho de Visualização no estudo experimental da Emoção”*

**O investigador responsável:** Sara Andreia Ferreira da Silva

Eu, abaixo-assinado, compreendi a explicação que me foi fornecida acerca da investigação que se tenciona realizar, bem como do estudo em que serei incluído. Foi-me dada oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias, e de todas obtive resposta satisfatória.

Sei que não posso esperar nenhum benefício directo para mim, mas sei que ajudarei os investigadores. Também sei que as minhas respostas não terão efeito directo na maneira como serei tratado no futuro. Além disso, foi-me afirmado que tenho o direito de recusar a todo o tempo a minha participação no estudo.

Foi-me informado que o meu nome não aparecerá em qualquer documento utilizado na investigação, nem será alvo de exposição dos resultados em comunicações e no seio das aulas académicas.

**Assinatura**

\_\_\_\_\_

**Data** \_\_\_\_\_ **Local** \_\_\_\_\_



## ANEXO II. MINI MENTAL STATE EXAMINATION (MMSE)

### I. ORIENTAÇÃO

"Vou fazer-lhe algumas perguntas. A maior parte delas são fáceis. Tente responder o melhor que for capaz". (Dar 1 ponto por cada resposta correcta)

1. Em que ano estamos? \_\_\_\_\_
2. Em que mês estamos? \_\_\_\_\_
3. Em que dia do mês estamos? (Quantos são hoje?) \_\_\_\_\_
4. Em que estação do ano estamos? \_\_\_\_\_
5. Em que dia da semana estamos? (Que dia da semana é hoje?) \_\_\_\_\_
6. Em que País estamos? (Como se chama o nosso país?) \_\_\_\_\_
7. Em que Distrito vive? \_\_\_\_\_
8. Em que Terra vive? \_\_\_\_\_
9. Em que casa estamos? (Como se chama esta casa onde estamos?) \_\_\_\_\_
10. Em que andar estamos? \_\_\_\_\_

**NOTA** \_\_\_\_\_

### II. RETENÇÃO

"Vou dizer-lhe três palavras. Queria que as repetisse e que procurasse decorá-las porque dentro de alguns minutos vou pedir-lhe que me diga essas três palavras".

As palavras são:

**PÊRA                      GATO                      BOLA**

**"Repita as três palavras".**

(Dar 1 ponto por cada resposta correcta).

**PÊRA** \_\_\_\_\_ **GATO** \_\_\_\_\_ **BOLA** \_\_\_\_\_ **NOTA** \_\_\_\_\_

### III. ATENÇÃO E CÁLCULO

"Agora peço-lhe que me diga quantos são 30 menos 3 e que ao número encontrado volte a subtrair 3 até eu lhe dizer para parar."

(Dar 1 ponto por cada resposta correcta. Parar ao fim de 5 respostas. Se fizer um erro na subtracção, mas continuando a subtrair correctamente a partir do erro, conta-se como um único erro).

**(30)    (27)    (24)    (21)    (18)    (15)** **NOTA** \_\_\_\_\_

### IV. EVOCAÇÃO

(Só se efectua no caso do sujeito ter apreendido as três palavras referidas na prova de retenção).

"Agora veja se me consegue dizer quais foram as três palavras que lhe pedi há pouco para repetir".

(Dar 1 ponto por cada resposta correcta)

**PÊRA** \_\_\_\_\_ **GATO** \_\_\_\_\_ **BOLA** \_\_\_\_\_ **NOTA** \_\_\_\_\_

## V. LINGUAGEM

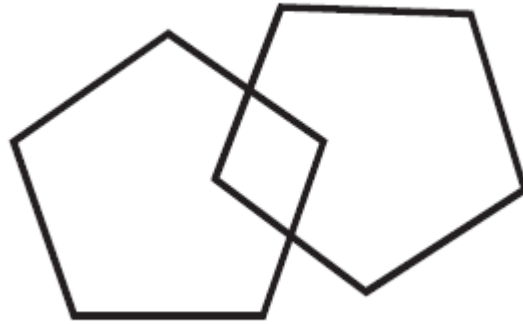
(Dar 1 ponto por cada resposta correcta)

- a) Mostrar o relógio de pulso.  
"Como se chama isto?" \_\_\_\_\_ **NOTA** \_\_\_\_\_
- b) Mostrar um lápis.  
"Como se chama isto?" \_\_\_\_\_ **NOTA** \_\_\_\_\_
- c) Repetir a frase :  
"O rato rói a rolha" \_\_\_\_\_ **NOTA** \_\_\_\_\_
- d) "Vou dar-lhe uma folha de papel. Quando eu lhe entregar o papel, pegue nele com a sua mão direita, dobre-o ao meio e coloque-o no chão" (ou: "coloque-o aqui em cima da secretária/mesa" – indicar o local onde o papel deve ser colocado).

(Dar 1 ponto por cada etapa bem executada. A pontuação máxima é de 3 pontos).

- Pega no papel com a mão direita \_\_\_\_\_
  - Dobra o papel ao meio \_\_\_\_\_
  - Coloca o papel no chão \_\_\_\_\_  
(ou no local indicado) **NOTA** \_\_\_\_\_
- e) "Leia e cumpra o que diz neste cartão".  
(Mostrar o cartão com a frase: **"FECHE OS OLHOS"**  
Se o sujeito for analfabeto o examinador deverá ler-lhe a frase).  
(Dar 1 ponto por cada realização correcta). **NOTA** \_\_\_\_\_
- f) "Escreva uma frase".  
(A frase deve ter sujeito, verbo e ter sentido para ser pontuada com 1 ponto. Erros gramaticais ou de troca de letras não contam como erros). **NOTA** \_\_\_\_\_  
A frase deve ser escrita numa folha em branco (se o sujeito for analfabeto este ponto não é realizado)
- g) "Copie o desenho que lhe vou mostrar".  
(Mostrar o desenho num cartão ou na folha)  
(os 10 ângulos devem estar presentes e 2 deles devem estar intersectados para pontuar 1 ponto. Tremor e erros de rotação não são valorizados). **NOTA** \_\_\_\_\_  
**NOTA TOTAL** \_\_\_\_\_

# FECHE OS OLHOS



### **VALORES DO GRUPO DE CONTROLO**

#### **PONTOS DE CORTE:**

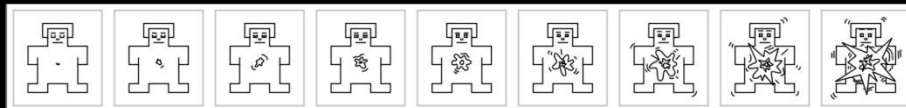
- Analfabetos: defeito  $\leq 15$
- 1 a 11 anos de escolaridade: defeito  $\leq 22$
- 11 anos de escolaridade: defeito  $\leq 27$

### ANEXO III. SAM

**Classifique o estímulo numa escala de  
9 pontos**

**Activação**

**1 2 3 4 5 6 7 8 9**



**Valência**

**1 2 3 4 5 6 7 8 9**

